

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年1 月30 日 (30.01.2003)

PCT

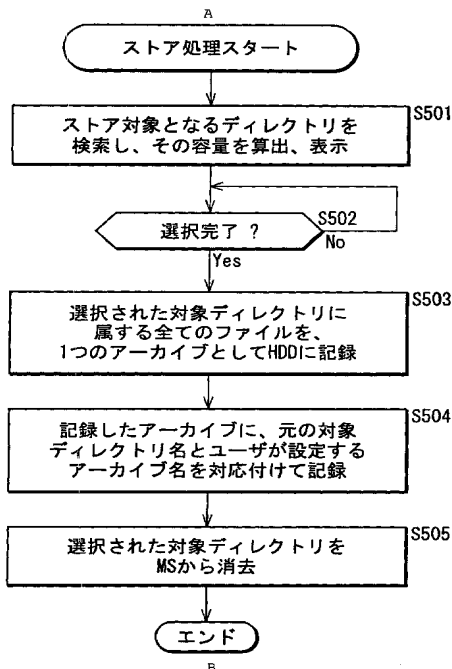
(10) 国際公開番号  
WO 03/009141 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 12/00, G11B 27/00, G10L 19/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/06799
- (22) 国際出願日: 2002 年7 月4 日 (04.07.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2001-217589 2001 年7 月18 日 (18.07.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平澤 勉 (HIRA-SAWA, Tsutomu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

[続葉有]

(54) Title: RECORDING APPARATUS AND METHOD

(54) 発明の名称: 記録装置および方法



A...STORING START  
S501...SEARCH FOR DIRECTORY TO BE STORED AND CALCULATE AND  
DISPLAY ITS CAPACITY  
S502...SELECTION COMPLETE?  
S503...RECORD ALL THE FILES BELONGING TO THE SELECTED DIRECTORY  
AS AN ARCHIVE ONTO HDD  
S504...FOR RECORDED ARCHIVE, CORRELATE AND RECORD ORIGINAL  
DIRECTORY NAME AND ARCHIVE NAME SET BY USER  
S505...ERASE SELECTED DIRECTORY FROM MS  
B...END

(57) Abstract: A recording apparatus and method preferably used for temporarily storing data recorded, for example, in a detachable recording medium. In step (S501), a directory recorded in an MS and to be stored is searched for and its capacity is calculated and displayed. In step (S502), a user operation to select a directory to be stored is accepted. In step (S503), all the files belonging to

[続葉有]



WO 03/009141 A1



2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

the directory selected to be stored are read out and recorded as an archive in HDD. In step (S504), for the archive file recorded, the original directory and the file name of the archive file are correlated and recorded. In step (505), the directory stored in HDD is erased from the MS. The present invention can be applied, for example, to an audio data server.

(57) 要約:

本発明は、例えば、着脱可能な記憶媒体に記録されているデータを一時的に保管する場合に用いて好適な記録装置および方法に関する。ステップ501において、MSに記録されているストアの対象となるディレクトリを検索し、容量を算出してディスプレイに表示させる。ステップS502において、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作を受け付ける。ステップ503において、ストアの対象として選択されたディレクトリに属する全てのファイルを読み出し、1つのアーカイブファイルとしてHDDに記録する。ステップS504において、記録したアーカイブファイルに、元の対象ディレクトリ、およびアーカイブファイルのファイル名を対応付けて記録する。ステップ505において、HDDにストアしたディレクトリをMSから消去する。本発明は、例えば、オーディオデータサーバに適用することができる。

## 明細書

## 記録装置および方法

## 技術分野

- 5      本発明は、記録装置および方法に関し、例えば、着脱可能な記憶媒体に記録されているデータを一時的に保管する場合に用いて好適な記録装置および方法に関する。

## 背景技術

- 10      例えば、ネットワークウォークマン（商標）などのポータブルデバイス（以下、PDと記述する）、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ、ICレコーダ、パーソナルコンピュータなどの電子機器では、メモリースティック（商標、以下、MSと記述する）などの着脱可能な半導体メモリを利用できるものがある。

- 15      1つのMSは、その記録容量が許す範囲で、上述したような異なる種類の電子機器で共用することができる。例えば、1つのMSをデジタルスチルカメラに装着して画像データを記録した後、ICレコーダに装着して音声データを記録したり、さらに、パーソナルコンピュータに装着して任意のデータを記録したりすることができる。

- 20      ところで、上述したように複数の電子機器でMSを共用していると、既にMSに記録されているデータが存在するために、記録したいデータに対してMSの記録容量が不足する事態が発生し得る。そのような場合、既にMSに記録されているデータを他の記録メディアに一時的に移し替えばよい（例えば、MSをパーソナルコンピュータに装着し、パーソナルコンピュータに内蔵されたハードディスクドライブに移し替えばよい）。

- 25      しかしながら、パーソナルコンピュータなどを使い、既にMSに記録されているデータを他の記録メディアに一時的に移し替える一連の処理では、ユーザが移し替えるデータを選択する手間などがあって非常に面倒である。また、他の記録

メディアに一時的に移し替えたデータをMSに戻す処理もユーザにとって面倒である。

#### 発明の開示

- 5      本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、MSに記録されている所定のフォーマットのデータを一時的に移し替える処理と、移し替えた所定のフォーマットのデータをMSに戻す処理を自動的に実行できるようにすることを目的とする。

- 10      本発明の第1の記録装置は、ユーザの操作を受け付ける受付手段と、第1の情報記憶媒体から、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索手段と、検索手段によって検索されたデータファイルを第1の情報記憶媒体から読み出す読み出し手段と、読み出し手段によって読み出されたデータファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管する保管手段と、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルを消去する  
15      消去手段と、受付手段によって受け付けられたユーザの操作に対応して、検索手段、読み出し手段、保管手段、および消去手段を制御する制御手段とを含むことを特徴とする。

- 20      前記検索手段は、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルとして、第1の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属するデータファイルを検索するようにすることができる。

本発明の第1の記録装置は、コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含むことができ、前記検索手段は、デコード手段がデコード不可能なデータファイルを検索するようにすることができる。

- 25      前記検索手段は、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルとして、著作権情報が付加されていないデータファイルを検索するようにすることができる。

前記保管手段は、読み出し手段によって読み出された同じフォーマットの複数

のデータファイルを、1つのアーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管するようにすることができる。

本発明の第1の記録方法は、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、第1の情報記憶媒体から、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたデータファイルを第1の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出されたデータファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、保管ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第1の記憶媒体のプログラムは、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、第1の情報記憶媒体から、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたデータファイルを第1の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出されたデータファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、保管ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第1のプログラムは、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、第1の情報記憶媒体から、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたデータファイルを第1の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出されたデータファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第

2の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、保管ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明の第2の記録装置は、ユーザの操作を受け付ける受付手段と、第1の情報記憶媒体から、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索手段と、検索手段によって検索されたデータファイルを第1の情報記憶媒体から読み出す読み出し手段と、読み出し手段によって読み出されたデータファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管する保管手段と、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルを消去する消去手段と、受付手段によって受け付けられたユーザの操作に対応して、検索手段、読み出し手段、保管手段、および消去手段を制御する制御手段とを含むことを特徴とする。

前記検索手段は、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルとして、第1の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属するデータファイルを検索するようにすることができる。

本発明の第2の記録装置は、コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含むことができ、前記検索手段は、デコード手段がデコード不可能なデータファイルを検索するようにすることができる。

前記検索手段は、コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルとして、著作権情報が付加されていないデータファイルを検索するようにすることができる。

前記保管手段は、読み出し手段によって読み出された同じフォーマットの複数のデータファイルを、1つのアーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管するようにすることができる。

本発明の第3の記録装置は、ユーザの操作を受け付ける受付手段と、内蔵する

第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索手段と、検索手段によって検索されたアーカイブファイルを第2の情報記憶媒体から読み出す読み出し手段と、読み出し手段によって読み出されたアーカイブファイルに基づき、第1の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元手段と、第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを消去する消去手段と、受付手段によって受け付けられたユーザの操作に対応して、検索手段、読み出し手段、復元手段、および消去手段を制御する制御手段とを含むことを特徴とする。

前記検索手段は、第2の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属するアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

10 本発明の第3の記録装置は、コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含むことができ、前記検索手段は、デコード手段がデコード不可能なアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

前記検索手段は、著作権情報が付加されていないアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

15 本発明の第3の記録方法は、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたアーカイブファイルを第2の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出されたアーカイブファイルに基づき、第1の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、復元ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

25 本発明の第3の記憶媒体のプログラムは、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたアーカイブファイルを第2の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理

で読み出されたアーカイブファイルに基づき、第 1 の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、復元ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第 3 のプログラムは、ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索ステップと、検索ステップの処理で検索されたアーカイブファイルを第 2 の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、読み出しステップの処理で読み出されたアーカイブファイルに基づき、第 1 の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを消去する消去ステップと、受付ステップの処理で受け付けられたユーザの操作に対応して、検索ステップの処理、読み出しステップの処理、復元ステップの処理、および消去ステップの処理を制御する制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

本発明の第 4 の記録装置は、ユーザの操作を受け付ける受付手段と、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索手段と、検索手段によって検索されたアーカイブファイルを第 2 の情報記憶媒体から読み出す読み出し手段と、読み出し手段によって読み出されたアーカイブファイルに基づき、第 1 の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元手段と、第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを消去する消去手段と、受付手段によって受け付けられたユーザの操作に対応して、検索手段、読み出し手段、復元手段、および消去手段を制御する制御手段とを含むことを特徴とする。

前記検索手段は、第 2 の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属するアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

本発明の第 4 の記録装置は、コンテンツデータをデコードするデコード手段を



さらに含むことができ、前記検索手段は、デコード手段がデコード不可能なアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

前記検索手段は、著作権情報が付加されていないアーカイブファイルを検索するようにすることができる。

- 5      本発明の第5の記録装置は、外部情報記憶媒体から特定の属性である特定データを検索する検索部と、検索部により検索された特定データを読み出す読出し部と、読出し部により読み出された特定データを内部情報記憶媒体に記憶する記憶コントローラと、外部情報記憶媒体に記憶される特定データを消去する消去コントローラと、ユーザ指示に応じて、自動的に、検索部が外部情報記憶媒体から特定データを検索するとともに読出し部が検索された特定データを読み出し、さらに、
- 10      記憶コントローラが特定データを内部情報記憶媒体に記録するとともに消去コントローラが特定データを外部記憶媒体から消去するように制御するコントローラとを備えることを特徴とする。

- 前記検索部は、外部情報記憶媒体から特定ディレクトリで管理される特定データを検索するようにすることができる。
- 15

前記検索部は、さらに、外部情報記憶媒体から著作権管理されていない特定データを検索するようにすることができる。

- 本発明の第5の記録装置は、所定データを復号するデコーダをさらに備えることができ、前記検索部は、デコーダにより復号不可能な特定データを検索するようにすることができる。
- 20

- 本発明の第6の記録装置は、内部情報記憶媒体から特定の属性である特定データを検索する検索部と、検索部により検索された特定データを読み出す読出し部と、読出し部により読み出された特定データを外部情報記憶媒体に記憶する記憶コントローラと、内部情報記憶媒体に記憶される特定データを消去する消去コントローラと、ユーザ指示に応じて、自動的に、検索部が内部情報記憶媒体から特定データを検索するとともに読出し部が検索された特定データを読み出し、さらに、
- 25      記憶コントローラが特定データを外部情報記憶媒体に記録するとともに消去コン

トローラが特定データを内部情報記憶媒体から消去するように制御するコントローラとを備えることを特徴とする。

前記検索部は、外部情報記憶媒体から特定ディレクトリで管理される特定データを検索するようにすることができる。

- 5 前記検索部は、さらに、内部情報記憶媒体から著作権管理されていない特定データを検索するようにすることができる。

本発明の第6の記録装置は、所定データを復号するデコーダをさらに備えることができ、前記検索部は、デコーダにより復号不可能な特定データを検索するようにすることができる。

- 10 本発明の第1の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、ユーザの操作に対応して、第1の情報記憶媒体からコンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルが検索され、検索されたデータファイルが第1の情報記憶媒体から読み出され、読み出されたデータファイルが、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管され、第1の情報記憶媒体に記録されて
- 15 いるデータファイルが消去される。

- 本発明の第2の記録装置においては、ユーザの操作に対応して、第1の情報記憶媒体からコンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルが検索され、検索されたデータファイルが第1の情報記憶媒体から読み出され、読み出されたデータファイルが、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管され、第1の情報記憶媒体に記録されているデータファイルが消去され
- 20 る。

- 本発明の第3の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、ユーザの操作に対応して、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルが検索され、検索されたアーカイブファイルが第2の情報記憶媒体から読み出され、読み出されたアーカイブファイルに基づき、第1の情報記憶媒体にデータファイルが復元され、第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルが消去される。
- 25

本発明の第 4 の記録装置においては、ユーザの操作に対応して、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルが検索され、検索されたアーカイブファイルが第 2 の情報記憶媒体から読み出され、読み出されたアーカイブファイルに基づき、第 1 の情報記憶媒体にデータファイルが復元され、第 2 の  
5 情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルが消去される。

本発明の第 5 の記録装置においては、ユーザ指示に応じて、自動的に、外部情報記憶媒体から特定データが検索されるとともに検索された特定データが読出され、さらに、特定データが内部情報記憶媒体に記録されるとともに特定データが外部記憶媒体から消去されるように制御される。

10 本発明の第 6 の記録装置においては、ユーザ指示に応じて、自動的に、内部情報記憶媒体から特定データが検索されるとともに検索された特定データが読出され、さらに、特定データが外部情報記憶媒体に記録されるとともに特定データが内部情報記憶媒体から消去されるように制御される。

## 15 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態であるオーディオサーバ 1 の概要を説明するための図である。

図 2 は、オーディオサーバ 1 の外観図である。

図 3 は、オーディオサーバ 1 の上面図である。

20 図 4 は、オーディオサーバ 1 の背面図である。

図 5 は、オーディオサーバ 1 の正面図である。

図 6 は、オーディオサーバ 1 のハードウェア的な構成例を示すブロック図である。

図 7 は、オーディオサーバ 1 が実行するファームウェアを示す図である。

25 図 8 は、HDD 5 8 に適用される FAT 型ファイルシステム（データフォーマット）を説明するための図である。

図 9 は、ファイル記録領域 1 2 1 の論理構造を示す図である。

図 1 0 は、FAT 1 4 1 の構成を示す図である。

図 1 1 は、FAT 1 4 1 の一例を示す図である。

図 1 2 は、ファイル記録領域 1 2 1 の記録の一例を示す図である。

図 1 3 は、サイズ記録領域 1 5 1 の構成を示す図である。

5 図 1 4 は、ファイル作成処理を説明するフローチャートである。

図 1 5 は、空きクラスタ取得処理を説明するフローチャートである。

図 1 6 は、FAT エントリ読み取り処理を説明するフローチャートである。

図 1 7 は、連結処理を説明するフローチャートである。

図 1 8 は、ファイル X の読み出し処理を説明するフローチャートである。

10 図 1 9 は、ファイル X の検索処理を説明するフローチャートである。

図 2 0 は、ファイル X の逆読み出し処理を説明するフローチャートである。

図 2 1 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 の論理構造を示す図である。

図 2 2 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 の構成を示す図である。

図 2 3 は、領域情報記録領域 1 6 4 を説明するための図である。

15 図 2 4 は、オブジェクト管理部 1 2 4 の構成を示す図である。

図 2 5 は、セッション管理情報 1 8 1 の構成を示す図である。

図 2 6 A は、基本オブジェクト第 1 型を示す図である。

図 2 6 B は、基本オブジェクト第 2 型を示す図である。

図 2 7 は、オブジェクト識別子の構成を示す図である。

20 図 2 8 は、オブジェクト作成処理を説明するフローチャートである。

図 2 9 は、セッション開設処理を説明するフローチャートである。

図 3 0 は、空きエントリ確保処理を説明するフローチャートである。

図 3 1 は、ライトセッション確定処理を説明するフローチャートである。

図 3 2 は、セッション破棄処理を説明するフローチャートである。

25 図 3 3 は、オブジェクト検索処理を説明するフローチャートである。

図 3 4 は、エントリ取得処理を説明するフローチャートである。

図 3 5 は、オブジェクト更新処理を説明するフローチャートである。

図 3 6 は、ストリームオブジェクト作成処理を説明するフローチャートである。

図 3 7 は、ストリームオブジェクト検索処理を説明するフローチャートである。

図 3 8 は、オブジェクトのディレクトリ構造を示す図である。

図 3 9 は、フォルダリストオブジェクトのフォーマットを示す図である。

5 図 4 0 は、フォルダオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 1 は、アルバムオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 2 は、トラックオブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 3 は、トラックオブジェクトの A C の詳細を示す図である。

図 4 4 は、コンテンツデータのフォーマットを示す図である。

10 図 4 5 は、C C オブジェクトのフォーマットを示す図である。

図 4 6 は、C C データのフォーマットを示す図である。

図 4 7 は、C D リッピングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 4 8 は、C D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

15 図 4 9 は、デジタル入力に対する H D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 0 は、アナログ入力に対する H D レコーディングが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 1 は、H D プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 2 は、C D プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

20 図 5 3 A は、M S プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 3 B は、M S プレイが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 4 は、M S チェックアウト／ムーブアウトが実行される際のデータの流れを示す図である。

25 図 5 5 は、M S インポート／ムーブインが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 6 は、P D チェックアウトが実行される際のデータの流れを示す図である。

図 5 7 は、C D リッピングを説明するための図である。

図 5 8 は、C D レコーディングを説明するための図である。

図 5 9 は、C D リッピングまたはC D レコーディングにおけるバッファ 5 6 の区分けを説明するための図である。

図 6 0 は、各バッファの状態遷移を示す図である。

5 図 6 1 は、HDD 5 8 に設けられるリングバッファ 2 4 1 を示す図である。

図 6 2 は、C D リッピング時の各バッファ間のデータの流れを説明するための図である。

図 6 3 は、録音速度設定処理を説明するフローチャートである。

図 6 4 は、C D 録音処理を説明するフローチャートである。

10 図 6 5 は、リングバッファ情報初期化処理を説明するフローチャートである。

図 6 6 は、1 曲分の録音処理を説明するフローチャートである。

図 6 7 は、モニタ音声出力処理を説明するフローチャートである。

図 6 8 は、リングバッファに対する書き込み処理を説明するフローチャートである。

15 図 6 9 は、リングバッファに対する読み出し処理を説明するフローチャートである。

図 7 0 A は、録音する曲を設定するときのディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 7 0 B は、録音中のディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

20 図 7 1 は、再生エリアの設定を説明するための図である。

図 7 2 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 3 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 4 は、プレイリストの一例を示す図である。

図 7 5 は、プレイリストの一例を示す図である。

25 図 7 6 は、プレイリスト作成処理を説明するフローチャートである。

図 7 7 は、全曲リピートの再生処理を説明するフローチャートである。

図 7 8 は、ムーブアウト処理を説明するフローチャートである。

図 7 9 は、ムーブアウト処理の状態遷移を示す図である。

図 8 0 は、ムーブアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

5 図 8 1 は、ムーブアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 8 2 は、ムーブイン処理を説明するフローチャートである。

図 8 3 は、ムーブイン処理の状態遷移を示す図である。

図 8 4 は、ムーブイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 8 5 は、ムーブイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

10 図 8 6 は、復帰処理を説明するフローチャートである。

図 8 7 は、ムーブアウト復元処理を説明するフローチャートである。

図 8 8 は、ムーブイン復元処理を説明するフローチャートである。

図 8 9 は、チェックアウト処理を説明するフローチャートである。

15 図 9 0 は、チェックアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 1 は、チェックアウト処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 2 は、チェックイン処理を説明するフローチャートである。

20 図 9 3 は、チェックイン処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 4 は、エクスチェンジ処理を説明するフローチャートである。

図 9 5 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

25 図 9 6 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 7 は、エクスチェンジ処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 9 8 は、PD 5 のハードウェア的な構成例を示すブロック図である。

図 9 9 は、MS 4 に記録されているディレクトリおよびファイルの種類を示す図である。

図 1 0 0 は、アーカイブファイルが記録される位置を説明する図である。

5 図 1 0 1 は、ストア処理を説明するフローチャートである。

図 1 0 2 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 3 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 4 は、ストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 5 は、リストア処理を説明するフローチャートである。

10 図 1 0 6 は、リストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 7 は、リストア処理におけるディスプレイ 1 5 の表示例を示す図である。

図 1 0 8 は、図 6 のフラッシュ ROM の領域構成を示す図である。

図 1 0 9 は、プログラム書き換え処理を説明するフローチャートである。

図 1 1 0 は、起動用プログラムの処理を説明するフローチャートである。

15

発明を実施するための最良の形態

本発明の一実施の形態であるオーディオサーバの概要について、図 1 を参照して説明する。このオーディオサーバ 1 は、音楽 CD 3 に記録されている PCM(Pulse Code Modulation)データを読み出し、ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)

20 3 方式によってエンコードし、得られる符号化データをハードディスクドライブ 5 8 (図 6) に記録し、記録した符号化データを、上層側からフォルダリスト、フォルダ、アルバム、およびトラックなどの階層構造をなすオブジェクトに対応付けて管理する。

25 フォルダリストには、1 段下の階層に位置する複数のフォルダを含めることができる。フォルダには、1 段下の階層に位置する複数のアルバムを含めることができる。アルバムには、1 段下の階層に位置する複数のトラックを含めることができる。階層構造の最下層に位置するトラックは、1 曲分の符号化データと 1 対



1 に対応する。

以下、符号化データをコンテンツデータとも記述する。フォルダリスト、フォルダ、アルバム、およびトラックをオブジェクトとも記述する。ユーザは、オブジェクトを指定して各種のコマンドを指令する。なお、オブジェクトの階層構造  
5 の詳細については、図 3 8 を参照して後述する。

また、オーディオサーバ 1 は、音楽 CD 3 を再生したり、ハードディスクドライブ（以下、HDD と記述する） 5 8 に記録されている符号化データをデコードしたりして、得られる音声信号をスピーカ 2 から出力する。

さらに、オーディオサーバ 1 は、MS スロット 4 5（図 5）に挿入されたマジックゲート（商標）に対応するメモリースティック（商標）（以下、MS と記述する） 4 や、コネクタ 4 3（図 5）に接続されるネットワークウォークマン（商標）などのポータブルデバイス（以下、PD と記述する） 5 に対して、HDD 5 8 に記録されている符号化データを、チェックアウト処理またはムーブアウト処理によって記録するとともに、MS 4 や PD 5 に記録されている符号化データを、チェックイン処理、ムーブイン処理、またはインポート処理によって HDD 5 8 に記録する。  
10

ここで、マジックゲートとは、マジックゲート対応の MS 4 に記録するデータの暗号化と、MS 4 を挿入して使用するオーディオサーバ 1 の相互認証との 2 つの技術によりデータの著作権を保護するための技術であり、デジタルオーディオデータの不正なコピー、再生、改ざんを防止することが可能である。マジックゲートは、SDMI (Secure Digital Music Initiative) 規格に準拠している。  
20

なお、オーディオサーバ 1 と、MS 4 または PD 5 との間のチェックアウト処理、チェックイン処理、ムーブアウト処理、ムーブイン処理、およびインポート処理については後述する。

符号化データが記録された MS 4 は、オーディオサーバ 1 から取り出され、例えば、パーソナルコンピュータ 6 に装着されて、記録されている符号化データが読み出されてデコードされる。  
25

符号化データが記録されたPD5は、符号化データをデコードし、得られる音声信号をヘッドホンから出力する。

リモートコントローラ7は、ユーザからの操作を受け付けて、対応する制御信号をオーディオサーバ1に送信する。

- 5 次に、オーディオサーバ1の外観について、図2乃至図5を参照して説明する。図2は、オーディオサーバ1の正面上方からの外観図である。図3は、オーディオサーバ1の上面図である。図4は、オーディオサーバ1の背面図である。図5は、正面図である。

- オーディオサーバ1の上面には、CDを装着するCDトレイ（不図示）の蓋4  
10 0が設けられており、蓋40には、図3に示すように、パワーボタン11などのボタン類の他、各種の情報を表示するディスプレイ15が配置されている。パワー(POWER)ボタン11は、オーディオサーバ1の電源をオン・オフさせるときに操作される。ファンクション(FUNCTION)ボタン12は、音源として、音楽CD3、HDD58、AUXイン端子31、MS4、およびPD5のうちの1つを選択するとき  
15 に操作される。

- プレイモード(PLAY MODE)ボタン13は、再生モードを、再生エリアに含まれる全てのトラックを順次1回ずつ再生するノーマル再生、再生エリアに含まれる全てのトラックを順次再生することを繰り返す全曲リピート、1トラックだけを繰り返して再生する1曲リピート、再生エリアに含まれる全てのトラックのなかから  
20 ランダムに選択して再生することを繰り返すランダムリピート、または、HDD全体に含まれる全てのトラックのなかからランダムに選択する様子のアニメーションを表示するとともに選択したトラックを再生することを繰り返すスロットマシン再生に切り替えるときに操作される。なお、再生エリアについては、図71を参照して後述する。

- 25 ディスプレイ(DISPLAY)ボタン14は、ディスプレイ15の表示内容を切り替えるときに操作される。LCD(Liquid Crystal Display)などよりなるディスプレイ15は、動作状況やオーディオデータに関わる情報を表示する。

音量(VOLUME)ボタン16は、出力する音量を増減させるときに操作される。カーソルボタン17は、ディスプレイ15に表示されるカーソルを移動させるときに操作される。セレクト(SELECT)ボタン18は、ディスプレイ15のカーソルで示されているオブジェクトなどを選択するときや、検索時の昇順、降順を切り替えるときに操作される。イレース(ELASE)ボタン19は、トラックなどのオブジェクトを消去するときには操作される。

エンタ(ENTER)ボタン20は、表示されているメニューや、選択されているトラックなどのオブジェクトを決定するときには操作される。メニュー/キャンセル(MENU/CANCEL)ボタン21は、階層的に設けられている各種の操作メニューを表示させるとき、またはキャンセルするときには操作される。エクスチェンジ(EXCHANGE)ボタン22は、MS4、またはPD5に対して、自動的にチェックイン処理およびチェックアウト処理を施すときには操作される。

レコード(RECORD)ボタン23は、音楽CD3のオーディオデータを再生しながらHDD58に録音するときには操作される。ハイスピードレコード(HI SPEED RECORD)ボタン24は、音楽CD3のオーディオデータをHDD58に高速録音するときには操作される。なお、この際にも録音されるオーディオデータの音声スピーカー2などから出力される。

停止ボタン25は、実行中の再生や録音を中止するときには操作される。再生/一時停止ボタン26は、再生の開始、再生ポーズ、再生ポーズの解除を指示するときには操作される。頭出しボタン27は、現在のトラックまたは前のトラックの頭出し、あるいは、巻き戻し再生を指示するときには操作される。頭出しボタン28は、次のトラックの頭出し、または早送り再生を指示するときには操作される。

なお、図示は省略するが、リモートコントローラ7には、蓋40に配置されているパワーボタン11などのボタン類と同等の機能を有するボタンが配置されている。

オーディオサーバ1の背面には、図4に示すように、AUXイン端子31、ラインアウト端子32、サブウーファ端子33、スピーカ(L,R)端子34、リセット

ボタン 3 5、および D C イン端子 3 6 が配置されている。

AUX イン端子 3 1 は、オーディオ出力機器（不図示）を接続することができ、接続したオーディオ出力機器からのデジタルオーディオデータ、またはアナログの音声信号を入力することができる。ラインアウト端子 3 2 は、増幅機器（不図示）などを接続することができ、接続した増幅機器にアナログ音声信号を出力することができる。サブウーファ端子 3 3 は、サブウーファ（不図示）を接続することができ、サブウーファに再生した音声信号の低周波成分を出力することができる。スピーカ（L, R）端子 3 4 は、スピーカ 2 を接続し、接続したスピーカ 2 に再生した音声信号を出力することができる。リセットボタン 3 5 は、オーディオサーバ 1 をリセットするときに操作される。D C イン端子 3 6 には、A C パワーアダプタ（不図示）からの D C 電力が供給される。

オーディオサーバ 1 の正面には、図 5 に示すように、オープンレバー 4 1、受光部 4 2、コネクタ 4 3、アクセスランプ 4 4、MS スロット 4 5、取り出しレバー 4 6、およびヘッドホン端子 4 7 が配置されている。オープンレバー 4 1 は、蓋 4 0 を開けるときにスライドされる。受光部 4 2 は、リモートコントローラ 7 から送信される制御信号を受信する。コネクタ 4 3 には、USB(Universal Serial Bus) 端子が設けられており、USB ケーブルを介して、P D 5、外付け HDD、キーボードなどを接続することができる。

なお、コネクタ 4 3 に、IEEE 1 3 9 4 端子を設けるようにし、IEEE 1 3 9 4 ケーブルを介して P D 5 などを接続するようにしてもよい。または、いわゆる Bluetooth（商標）、あるいは、IEEE 8 0 2 . 1 1 b（いわゆる無線 LAN）用の端子を設けて、無線通信によって P D 5 などを接続するようにしてもよい。

アクセスランプ 4 4 は、MS スロット 4 5 に挿入されている M S 4、またはコネクタ 4 3 に接続されている P D 5 などに対してデータの読み書きが実行されている時に点滅する。MS スロット 4 5 には、M S 4 が挿入される。取り出しレバー 4 6 は、MS スロット 4 5 に挿入されている M S 4 を取り出すときに操作される。ヘッドホン端子 4 7 は、ヘッドホンを接続することができ、接続したヘッド

ホンに再生した音声信号を出力することができる。

次に、オーディオサーバ 1 のハードウェア的な構成例について、図 6 を参照して説明する。オーディオサーバ 1 は、オーディオサーバ 1 の全体を制御するメイン CPU (Central Processing Unit) 5 1 を内蔵している。メイン CPU 5 1 には、バス 6 6 を介して、フラッシュ ROM 5 2、SDRAM 5 3、USB ホストコントローラ 5 4、DMA コントローラ 5 5、信号処理部 6 0、イーサネット（登録商標）コントローラ／コネクタ 6 7、および PCMCIA コントローラ 6 8 が接続されている。

フラッシュ ROM 5 2 には、電源がオンとされると直ちにメイン CPU 5 1 によって起動が完了される RTOS (Real Time Operating System) 7 1（図 7）、各種の機能を実現するために RTOS 7 1 上で実行されるファームウェア（Firmware、図 7 を参照して後述する）の他、機器 ID、暗号キーなどが記憶されている。

SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 5 3 は、メイン CPU 5 1 が各種の処理を実行する際、所定のデータやプログラムを一時的に記憶する。USB ホストコントローラ 5 4 は、コネクタ 4 3 を介して接続される PD 5 などとのデータ通信を制御する。

DMA (Direct Memory Access) コントローラ 5 5 は、バッファ 5 6、CD-ROM ドライブ 5 7、HDD 5 8、およびエンコーダ／デコーダ 5 9 の間のデータ転送を制御する。SDRAM などよりなるバッファ 5 6 は、DMA コントローラ 5 5 が転送を制御するデータを一時的にバッファリングする。CD-ROM ドライブ 5 7 は、CAV 8 倍速で音楽 CD 3 に記録されているオーディオデータを読み出す。HDD 5 8 は、エンコーダ／デコーダ 5 9 が生成した符号化データなどを記憶する。

エンコーダ／デコーダ 5 9 は、CD-ROM ドライブ 5 7 が読み出した PCM データや、AUX イン端子 3 1 から入力されたオーディオデータを、1 3 2 Kbps モード、1 0 5 Kbps モード、または 6 6 Kbps モードの ATRAC 3 方式を用い、最大 8 倍速、平均 5 倍速でエンコードして符号化データを生成する。また、エンコーダ／デコーダ 5 9 は、HDD 5 8 が記憶する符号化データをデコードする。さらに、エンコーダ／デコーダ 5 9 は、DES (Data Encryption Standard) エンジンを持っており、符号化

データを、オーディオサーバ 1 を構成する所定の部品の機器 ID と時刻に基づいて生成する暗号キーを用いて暗号化する。

例えば、HDD 58 が 9 ギガバイトの容量を有し、エンコーダ／デコーダ 59 が 10.5 Kbps モードの ATRAC 3 方式でエンコードする場合、HDD 58 には、約 100 枚分の音楽 CD 3（60 分／枚）を録音することができる。

信号処理部 60 は、マジックゲートメモリースティックインタフェース（以下、MGMS I/F と記述する）60-1、ウォータマークスクリーン（以下、WMスクリーンと記述する）60-2、オーディオ I/F 60-3、およびサンプリングレートコンバータ（以下、SRC と記述する）60-4 からなる。

10 MGMS I/F 60-1 は、MS コネクタ 61 を介し、MS スロット 45 に挿入される MS 4 に対して相互認証を行い、その結果に基づいてデータの暗号化、および暗号化されたデータの復号を実行する。WMスクリーン 60-2 は、信号処理部 60 を通過するオーディオデータに埋め込まれている SDMI 規格のウォータマーク（電子すかし、コピーの可否などを示す情報など）を検出する。

15 オーディオ I/F 60-3 は、AUX イン端子 31 を介してデジタルオーディオデータを取得し、SRC 60-4 に供給する。また、オーディオインタフェース 60-3 は、バッファ 56 などから転送されたデジタルオーディオデータを、内蔵するバッファ 251（図 62）に適宜バッファリングした後、AD/DA 62 に出力する。

20 SRC 60-4 は、オーディオ I/F 60-3 からのデジタルオーディオデータのサンプリングレートを、44.1 KHz に変換してエンコーダ／デコーダ 59 に出力する。

なお、図示は省略するが、さらに、信号処理部 60 は、1 倍速で動作する ATRAC 3 方式のエンコーダ／デコーダを内蔵している。

25 MS コネクタ 61 は、挿入される MS 4 と MGMS I/F 60-1 とのデータ通信を中継する。AD/DA 62 は、信号処理部 60 のオーディオ I/F 60-3 から入力されるデジタルオーディオデータをアナログの音声信号に変換して、ライ

ンアウト端子 32、スピーカ端子 34、またはヘッドホン端子 47に出力する。  
また、AD/DA 62は、AUX イン端子 31から入力されるアナログの音声信号をデジタル化してエンコーダ/デコーダ 59に出力する。

- イーサネットコントローラ/コネクタ 67は、イーサネット（商標）を介する  
5 他の電子機器とのデータ通信を制御する。PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) コントローラ 68は、PCMCIA 規格の IC カードインタフェースを装備している。

- メイン CPU 51には、ディスプレイドライバ 63、およびサブ CPU 64が接続されている。ディスプレイドライバ 63は、ディスプレイ 15の表示を制御する。  
10 サブ CPU 64は、特に、電源がオフであるときにおいて、電源部 65の制御、本体のリセット制御、内蔵時計のカウント、パワーボタン 11などに対する操作の検知、受光部 42の制御、AD/DA 62の制御などを実行する。電源部 65は、DC イン端子 36から供給される DC 電圧を所定の電圧に変換し、オーディオサーバ 1の全体に供給する。

- 15 次に、以下に挙げるオーディオサーバ 1の機能を実際に行うためにメイン CPU 51がフラッシュ ROM 52から読み出して実行するファームウェアについて、図 7を参照して説明する。なお、オーディオサーバ 1の機能は、CD リッピング、CD レコーディング、HD レコーディング（デジタル入力）、HD レコーディング（アナログ入力）、HD プレイ、CD プレイ、MS プレイ、チェックアウト/チェックイン、インポート、ムーブアウト/ムーブインなどであるが、その詳細と  
20 ファームウェアとの対応については、図 47乃至図 56を参照して後述する。

ファームウェアは、4つのレイヤ、すなわち、アプリケーションレイヤ (APP) 72、アッパーミドルウェアレイヤ (UMW) 73、ロワーミドルウェアレイヤ (LMW) 74、およびデバイスドライバレイヤ (DD) 75をなしている。

- 25 アプリケーションレイヤ 72には、メインアプリケーション（以下、メイン APP と記述する）76、ハードディスクアプリケーション（以下、HD APP と記述する）77、CD アプリケーション（以下、CD APP と記述する）78、メモリースティ

ックアプリケーション（以下、MS APP と記述する） 7 9、ポータブルデバイスアプリケーション（以下、PD APP と記述する） 8 0、および仮名漢字変換アプリケーション（以下、FEP (Front End Processor) と記述する） 8 1 の各モジュールが含まれる。

- 5      アプリケーションレイヤ 7 2 の各モジュールは、オーディオサーバ 1 が実行可能な機能に関わるユーザの操作に対応して、アッパーミドルウェアレイヤ 7 3 の対応するモジュールに処理を要求し、処理の状況の表示を制御することによってユーザインタフェースを提供する。

メイン APP 7 6 は、アプリケーションレイヤ 7 2 の各モジュールを統制する。

- 10    例えば、起動時において、起動画面を作成し、各モジュールを起動する。インプットミドルウェア 9 7 から通知されるユーザの操作を受け付けて、対応するモジュールに通知する。各モジュールからの表示データをディスプレイデバイスドライバ 1 0 5 に供給する。各モジュールの切り替えを実行する。ユーザからの音量変更の操作に対応して、オーディオ I O ミドルウェア (AIO) 9 4 に通知する。ユーザからのセットアップ操作に対応して、各モジュールに設定値を通知する。各モジュールで共通の設定情報（プレイモードなど）を保持する。パワーオフの操作に対応して各モジュールを終了させ、システムコントロールミドルウェア (SYSTEM) 9 8 にパワーオフを要求する。

- 20    HD APP 7 7 は、HDD 5 8 を駆動させる操作を受け付けて、ハードディスクミドルウェア 8 2 に通知し、ハードディスクミドルウェア 8 2 の動作状態を取得して表示データを生成する。

CD APP 7 8 は、CD-ROM ドライブ 5 7 を駆動させる操作を受け付けて、CD ミドルウェア 8 8 に通知し、CD ミドルウェア 8 8 の動作状態を取得して表示データを生成する。

- 25    MS APP 7 9 は、MS スロット 4 5 に挿入された MS 4 に関わる操作を受け付けて、MS ミドルウェア 8 9 に通知し、MS ミドルウェア 8 9 の動作状態を取得して表示データを生成する。



PD APP 8 0 は、コネクタ 4 3 に接続された PD 5 に関わる操作を受け付けて、PD ミドルウェア 9 0 に通知し、PD ミドルウェア 9 0 の動作状態を取得して表示データを生成する。

5 FEP 8 1 は、録音する音楽 CD 3 のタイトルなどを入力する際の仮名漢字変換を実行する。

10 アッパーミドルウェアレイヤ 7 3 には、オーディオサーバ 1 の各機能をモデル化して実装した以下のモジュールから構成される。すなわち、ハードディスクミドルウェア（以下、HD MW と記述する）8 2、CD ミドルウェア（以下、CD MW と記述する）8 8、MS ミドルウェア（以下、MS MW と記述する）8 9、および PD ミドルウェア（以下、PD MW と記述する）9 0 の各モジュールが含まれる。

15 HD MW 8 2 は、HDD 5 8 に記憶されている符号化データを管理する HDCC 8 3、CD MW 8 8 と連携して音楽 CD 3 のオーディオデータを圧縮し、暗号化して HDD 5 8 に記録する CD RIPPING 8 4、オーディオ I O ミドルウェア 9 4 と連携して HDD 5 8 に記録されている符号化データを復号し、伸張する HD PLAY 8 5、オーディオ I O ミドルウェア 9 4 と連携して AUX イン端子 3 1 から入力されるオーディオデータを圧縮し、暗号化して HDD 5 8 に記録する HD REC 8 6、MS MW 8 9 または PD MW 9 0 と連携して、MS 4 または PD 5 とのチェックイン、チェックアウトを制御する C IN/C OUT 8 7 から構成される。

20 CD MW 8 8 は、CD デバイスドライバ 1 0 2 に CD-ROM ドライブ 5 7 を制御させることによって CD プレーヤとしての機能を実現する。MD MW 8 9 は、オーディオ I O ミドルウェア 9 4、および MS ファイルシステムミドルウェア 9 5 と連携して MS プレーヤとしての機能を実現する。PD MW 9 0 は、USB ホストミドルウェア 9 6 および USB ホストデバイスドライバ 1 0 4 と連携することによって PD 5 を制御する。

25 ロワーミドルウェアレイヤ 7 4 には、アッパーミドルウェアレイヤ 7 3 の各モジュールが共用できる機能をモデル化して実装した以下のモジュール、すなわち、ハードディスクオブジェクトデータベースミドルウェア（以下、HD DB と記述する）

9 1、ハードディスクファイルシステムミドルウェア（以下、HDFS と記述する）  
9 2、MGR ミドルウェア (MGR) 9 3、オーディオ I/O ミドルウェア (AIO) 9 4、  
メモリースティックファイルシステムミドルウェア (MSFS) 9 5、USB ホストミド  
ルウェア (USB) 9 6、インプットハンドルミドルウェア (INPUT) 9 7、およびシス  
5 テムコントロールミドルウェア (SYSTEM) 9 8 が含まれる。ローミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる各モジュールは、アップミドルウェアレイヤ 7 3 を構成する各モジュールから呼び出される。

デバイスドライバレイヤ (DD) 7 5 には、各ハードウェアデバイスをモデル化した以下のモジュール、すなわち、ハードディスクデバイスドライバ 9 9、デコー  
10 ダ/エンコーダデバイスドライバ 1 0 0、DMA デバイスドライバ 1 0 1、CD デバイスドライバ 1 0 2、信号処理部デバイスドライバ 1 0 3、USB ホストデバイスドライバ 1 0 4、ディスプレイデバイスドライバ 1 0 5、オーディオデバイスドライバ 1 0 6、キーデバイスドライバ 1 0 7、パワーデバイスドライバ 1 0 8、およびクロックデバイスドライバ 1 0 9 が含まれる。なお、図 7 において、破線で囲まれたオーディオデバイスドライバ 1 0 6 乃至クロックデバイスドライバ 1  
15 0 9 は、サブ CPU 6 4 によって実行される。各モジュールは、主に、ライブラリで構成されており、アップミドルウェアレイヤ 7 3 またはローミドルウェア 7 4 に含まれるモジュールから、その API (Application Program Interface) が呼び出される。

20 次に、HDD 5 8 に適用される FAT (File Allocation Table) 型ファイルシステム（データフォーマット）について、図 8 乃至図 2 0 を参照して説明する。図 8 に示すように、HDD 5 8 には、符号化データ（コンテンツデータ）をファイルとして記録するためのファイル記録領域 1 2 1 と、ファイル記録領域 1 2 1 に記録されたコンテンツデータが記録された位置を特定するための情報を含むオブジェクト  
25 が記録されるオブジェクト記録領域 1 2 2 が設けられる。

ファイル管理部 1 2 3 は、ファイルの作成、新規に作成するファイルに対する I D の発行、ファイル記録領域 1 2 1 に対する書き込み、読み出し、削除などの

ファイルに関わる一切の処理を実行する。ファイル管理部 1 2 3 は、ローワミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる HD FS 9 2 に相当する。

オブジェクト管理部 1 2 4 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 におけるオブジェクトの物理位置を認識し、オブジェクトの書き込み、読み出し、削除などを実行する。オブジェクト管理部 1 2 4 は、ローワミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる HD DB 9 1 に相当する。なお、オブジェクトのデータベースによる管理については、図 2 1 乃至図 3 7 を参照して後述する。

図 9 は、ファイル記録領域 1 2 1 の論理構造を示している。ファイル記録領域 1 2 1 は、ファイル記録領域 1 2 1 における書き込み、読み出しの最小単位である所定の容量のセクタに区画されている。全てのセクタには、シリアルなセクタ番号が付与されている。ファイル記録領域 1 2 1 は、所定の数のセクタによって構成される FAT エリア、システムエリア、複数のクラスタによって構成される。各クラスタには、固定長のクラスタ番号が付与されている。ファイル記録領域 1 2 1 に記録されるファイルは、複数のクラスタが結合されて構成される。

複数のクラスタの結合状態は、FAT 1 4 1 (図 1 0) と称されるテーブルに記録されている。FAT 1 4 1 は、ファイル記録領域 1 2 1 の FAT エリアに記録されているが、ファイル管理部 1 2 3 が動作する際には SDRAM 5 3 にも転送される。

図 1 0 は、FAT 1 4 1 の構造を示している。FAT 1 4 1 は、FAT ヘッダ 1 4 2 と、各クラスタにそれぞれ対応する複数の FAT エントリ 1 4 4 から構成される。ヘッダ 1 4 2 には、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 が含まれている。空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、データが記録されていない一連の空きクラスタの先頭のクラスタ番号が記録される。空きクラスタが存在しない場合、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、 $-1 = 0xFFFFFFFF$  が記録される。

FAT エントリ 1 4 4 には、対応するクラスタに付与されているクラスタ番号と同一のエントリ番号が付与されている。例えば、クラスタ番号 1 に対応する FAT エントリには、エントリ番号 1 が付与されている。以下、エントリ番号 1 の FAT

エントリを、FAT エントリ E (1) とともに記述する。FAT エントリ 1 4 4 は、P 欄 1 4 5 と N 欄 1 4 6 に区分けられている。

5     FAT エントリ 1 4 4 の P 欄 1 4 5 には、対応するクラスタの前方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号が記録される。前方に連結されるクラスタが存在しない場合、すなわち、対応するクラスタがファイルの先頭である場合、P 欄 1 4 6 には、0xFFFFFFFF が記録される。

10    FAT エントリ 1 4 4 の N 欄 1 4 6 には、対応するクラスタの後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号が記録される。後方に連結されるクラスタが存在しない場合、すなわち、対応するクラスタがファイルの末尾である場合、N 欄 1 4 6 には、0xFFFFFFFF が記録される。

例えば、ファイル記録領域 1 2 1 に 1 つのファイルだけが、クラスタ番号 1, 5, 6, 8, 1 2 が付与されている 5 つのクラスタに記録されている場合、図 1 1 に示すように、エントリ番号 1 (0x00000001) の FAT エントリ E (1) の P 欄には、前方に連結されるクラスタが存在しないことを示す 0xFFFFFFFF が記録され、  
15    N 欄には、後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 5 (0xFFFFFFFF) が記録される。

エントリ番号 5 (0x00000005) の FAT エントリ E (5) の P 欄には、前方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 1 (0x00000001) が記録され、N 欄には、後方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 6  
20    (0x00000006) が記録される。

エントリ番号 6, 8 の FAT エントリ E (6), E (8) にも、同様に記録がなされる。

エントリ番号 1 2 (0x0000000C) の FAT エントリ E (1 2) の P 欄には、前方に連結されるクラスタに付与されているクラスタ番号 8 (0x00000008) が記録され、N 欄には、後方に連結されるクラスタが存在しないことを示す 0xFFFFFFFF  
25    が記録される。

空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 には、いまの場合、クラスタ番号

(0x00000002) のクラスタから、クラスタ番号 (0x00000014) までの一連のクラスタが空きクラスタであるので、その先頭を示すクラスタ番号 (0x00000002) が記録される。

図 1 2 は、クラスタ番号 1, 5, 6, 8, 1 2 が付与されている 5 つのクラスタに 1 つのファイルが記録される様子を示している。ファイルの先頭のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1) には、ファイルのサイズの関わる情報を記録するサイズ記録領域 1 5 1 が設けられる。ファイルのデータは、2 番目のクラスタ (いまの場合、クラスタ 5) 以降に記録される。なお、サイズ記録領域 1 5 1 をファイルの最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1 2) に設けるようにしてもよい。

図 1 3 は、サイズ記録領域 1 5 1 の構成例を示している。サイズ記録領域 1 5 1 には、有効サイズ記録領域 1 5 2、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3、および占有クラスタ数記録領域 1 5 4 が設けられている。有効サイズ記録領域 1 5 2 には、最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1 2) の有効バイト数が記録される。通常、その値は、1 以上であり、クラスタサイズ以下の値が記録される。最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 には、最後尾のクラスタ (いまの場合、クラスタ 1 2) のクラスタ番号 (いまの場合、0x0000000C) が記録される。占有クラスタ数記録領域 1 5 4 には、ファイルのデータ記録部分を構成するクラスタの数 (いまの場合、4) が記録される。

次に、FAT を利用するファイルの作成処理 (すなわち、コンテンツデータの記録処理)、ファイルの読み出し処理、およびファイルの逆読み出し (すなわち、コンテンツデータの逆方向からの読み出し処理) について、図 1 4 乃至図 2 0 のフローチャートを参照して説明する。なお、これらの処理は、ファイル管理部 1 2 3、すなわち、ファームウェアのロワーミドルウェアレイヤ 7 4 に属する HD FS 9 2 によって制御される。

始めに、ファイルの作成処理について、図 1 4 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 1 において、HD FS 9 2 は、HDD 5 8 に記録するコンテンツデ

ータを、クラスタサイズ毎に CM-ROM ドライブ 5 7 などからバッファ 5 6 に転送させる（転送されたデータ量を S バイトとする）。ステップ S 2 において、HD FS 9 2 は、ファイル記録領域 1 2 1 の空きクラスタを検索して取得（確保）する。

この空きクラスタ取得処理について、図 1 5 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 2 1 において、HD FS 9 2 は、FAT ヘッダ 1 4 1 に記録されている空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 に記録されている値 Q を読み取る。ステップ S 2 2 において、HD FS 9 2 は、値 Q が - 1 であるか、すなわち、空きクラスタが存在しないか否かを判定する。値 Q が - 1 ではない、すなわち、空きクラスタが存在すると判定された場合、処理はステップ S 2 3 に進む。ステップ S 2 3 において、HD FS 9 2 は、値 Q（空きクラスタのクラスタ番号）に対応する FAT エントリ E（Q）を読み取る。

FAT エントリ E（Q）を読み出す処理に関連し、任意のクラスタ番号 X に対応する FAT エントリ E（X）を読み取る処理について、図 1 6 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 4 1 において、HD FS 9 2 は、既知の FAT エントリ開始アドレスに既知の FAT ヘッダサイズを加算し、その和に、値 X から 1 を減算した値（X - 1）に、既知のエントリサイズを乗算した積を加算して、アドレス A を算出する。ステップ S 4 2 において、HD FS 9 2 は、アドレス A を先頭として、1 エントリサイズ分だけデータを読み出す。以上、任意のクラスタ番号 X に対応する FAT エントリ E（X）を読み取る処理の説明を終了する。

図 1 5 に戻り、ステップ S 2 4 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E（Q）の N 欄の値が - 1（0xFFFFFFFF）であるか否かを判定する。FAT エントリ E（Q）の N 欄の値が - 1 ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 5 に進む。

ステップ S 2 5 において、HD FS 9 2 は、変数 M に FAT エントリ E（Q）の N 欄の値を代入する。ステップ S 2 6 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 M に対応する FAT エントリ E（M）を読み取る。ステップ S 2 7 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E（M）の P 欄に - 1（0xFFFFFFFF）を記録する。

ステップ S 2 8 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E（Q）の N 欄に - 1

(0xFFFFFFFF)を記録し、FAT エントリ E (Q) の P 欄に -1 (0xFFFFFFFF)を記録する。ステップ S 2 9 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 Q の空きクラスタが存在するとして、図 1 4 にリターンする。以上、空きクラスタ取得処理の説明を終了する。

- 5      なお、ステップ S 2 4 において、FAT エントリ E (Q) の N 欄の値が -1 であると判定された場合、ステップ S 2 5 乃至ステップ S 2 7 の処理はスキップされる。

- 10      また、ステップ S 2 2 において、空きクラスタリスト開始番号記録領域 1 4 3 に記録されている値 Q が -1 であると判定された場合、処理はステップ S 3 0 に進む。ステップ S 3 0 において、HD FS 9 2 は、空きクラスタが存在しないとして図 1 4 にリターンする。ただし、空きクラスタが存在しない場合、HDD 5 8 が一杯であるとして、図 1 4 のファイル作成処理は終了される。

- 15      以下、取得したクラスタ番号 Q の空きクラスタを、クラスタ番号 V の空きクラスタと読み替えて説明を継続する。ステップ S 3 において、HD FS 9 2 は、変数 X と変数 A に空きクラスタのクラスタ番号 V を代入する。ステップ S 4 において、HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T に 0 を代入する。ステップ S 5 において、HD FS 9 2 は、上述したステップ S 2 の処理と同様に、新たに空きクラスタを取得する。取得した空きクラスタのクラスタ番号を V とする。ここで、新たに空きクラスタが取得できない場合、このファイル作成処理は終了される。

- 20      ステップ S 6 において、HD FS 9 2 は、変数 B に値 V を代入する。ステップ S 7 において、HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T を 1 だけインクリメントする。ステップ S 8 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 B をセクタ番号に変換する(例えば、図 9 に示すようにセクタとクラスタが対応付けられている場合、クラスタ番号 2 はセクタ番号 2 8 乃至 3 5 に変換される)。クラスタ番号 B に対応するセクタ番号を判別する)。ステップ S 9 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 1 でバッファリングしたコンテンツデータを、ファイル記録領域 1 2 1 の変換したセクタ番号に記録させる。
- 25

バッファリングしたコンテンツデータの記録が終了した後、ステップ S 1 0 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 A のクラスタ（この時点においては空きクラスタである）に、クラスタ番号 B のクラスタを連結する。この連結処理について、図 1 7 のフローチャートを参照して説明する。

- 5 図 1 6 を参照して上述した処理と同様、HD FS 9 2 は、ステップ S 5 1 において、クラスタ番号 A に対応する FAT エントリ E (A) を読み取り、ステップ S 5 2 において、クラスタ番号 B に対応する FAT エントリ E (B) を読み取る。ステップ S 5 3 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (A) の N 欄にクラスタ番号 B を記録し、FAT エントリ E (B) の P 欄にクラスタ番号 A を記録する。なお、ステップ S 5 3 の処理は、SDRAM 5 3 に展開している FAT 1 4 1 に対して実行する。以上、クラスタ番号 A のクラスタと、クラスタ番号 B のクラスタの連結処理の説明を終了する。

- 15 図 1 4 に戻り、ステップ S 1 1 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラスタサイズに等しいか否かを判定する。ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラスタサイズに等しいと判定された場合、記録すべきコンテンツデータの記録が完了していないので、処理はステップ S 1 2 に進む。

- 20 ステップ S 1 2 において、先程記録したコンテンツデータの続きを、クラスタサイズ分だけ、バッファ 5 6 に転送させる。ステップ S 1 3 において、変数 A にクラスタ番号 B を代入する。ステップ S 1 4 において、HD FS 9 2 は、上述したステップ S 2 の処理と同様に、新たに空きクラスタを取得する。取得した空きクラスタのクラスタ番号を V とする。なお、ステップ S 1 4 で、新たに空きクラスタが取得できなかった場合には、処理はステップ S 1 7 に進む。ステップ S 1 5 において、HD FS 9 2 は、変数 B に値 V を代入する。ステップ S 1 6 において、HD FS 9 2 は、占有クラスタ数 T を 1 だけインクリメントする。

この後、処理はステップ S 8 に戻り、以降の処理が繰り返される。そして、ステップ S 1 1 において、ステップ S 9 で記録したコンテンツのデータ量 S がクラ



スタサイズに等しくないと判定された場合、記録すべきコンテンツデータの記録が完了したので、処理はステップ S 1 7 に進む。

5      ステップ S 1 7 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 2 で取得したクラスタ番号 X の空きクラスタにサイズ記録領域 1 5 1 を設け、その有効サイズ記録領域 1 5 2 に最後尾のクラスタに記録したデータ量 S を記録し、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 に変数 B の値を記録し、占有クラスタ数記録領域 1 5 4 に変数 T の値を記録する。

10      ステップ S 1 8 において、ステップ S 1 0 の処理で書き換えた FAT 1 4 1 で、ファイル記録領域 1 2 1 の FAT エリアに記録されている FAT 1 4 1 を更新する。  
以上説明したようにして、新たにファイルが作成される。なお、作成されたファイルには、コンテンツデータが記録された一連のクラスタの先頭のクラスタ番号と同じ値のファイル識別子が発行される。

15      次に、ファイル識別子が X であるファイル（以下、ファイル X と記述する）の読み出し処理について、図 1 8 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 6 1 において、HD FS 9 2 は、ファイル X が存在するか否かを判別するための検索処理を実行する。

20      ファイル X の検索処理について、図 1 9 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 8 1 において、HD FS 9 2 は、エントリ番号 X に対応する FAT エントリ E (X) を取得する。ステップ S 8 2 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (X) の P 欄の値が - 1 (0xFFFFFFFF) であるか否かを判定する。FAT エントリ E (X) の P 欄の値が - 1 であると判定された場合、処理はステップ S 8 3 に進む。ステップ S 8 3 において、HD FS 9 2 は、エントリ番号 X (= クラスタ番号 X) のクラスタは、ファイルが記録されている一連のクラスタのうちの先頭のクラスタであるので、ファイル X は存在すると判断して、図 1 8 のファイル読み出し処理に戻る。  
25      る。

反対に、ステップ S 8 2 において、FAT エントリ E (X) の P 欄の値が - 1 ではないと判定された場合、処理はステップ S 8 4 に進む。ステップ S 8 4 におい

て、HD FS 9 2 は、エントリ番 X (=クラスタ番号 X) のクラスタは、ファイルが記録されている一連のクラスタのうちの先頭のクラスタではないので、ファイル X は存在しないと判断して、図 1 8 のファイル読み出し処理に戻る。以上、ファイル X の検索処理の説明を終了する。

5      以下、ファイル検索処理において、ファイル X が存在すると判断されたとして、説明を継続する。ステップ S 6 2 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (X) の N 欄の値が -1 (0xFFFFFFFF) であるか否かを判定する。FAT エントリ E (X) の N 欄の値が -1 であると判定された場合、ファイル X にはデータが存在しないので、読み出し処理を終了する。

10      ステップ S 6 2 において、FAT エントリ E (X) の N 欄の値が -1 ではない処理はステップ S 6 3 に進む。ステップ S 6 3 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 X (先頭のクラスタ) をセクタ番号に変換する。ステップ S 6 4 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、変換したセクタ番号に記録されているサイズ記録領域 1 5 1 を読み出してバッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 6 4 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 6 3 でバッファリンクしたサイズ記録領域 1 5 1 の有効サイズ記録領域 1 5 2 に記録されている有効サイズ S (ファイル X が記録されている一連のクラスタのうちの最後尾のクラスタに記録されているデータ量) を読み取る。

20      ステップ S 6 6 において、HD FS 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (X) の N 欄の値を代入する。ステップ S 6 7 において、HD FS 9 2 は、図 1 6 を参照して上述した処理と同様に、クラスタ番号 C に対応する、すなわち、2 番目のクラスタに対応する FAT エントリ E (C) を読み取る。ステップ S 6 8 において、HD FS 9 2 は、クラスタ番号 C をセクタ番号に変換する。ステップ S 6 9 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、変換したセクタ番号のセクタに記録されている 1 クラスタ分のコンテンツデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。

25      ステップ S 7 0 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -

1 (0xFFFFFFFF)であるか否かを判定する。FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -1 ではないと判定された場合、処理はステップ S 7 1 に進む。ステップ S 7 1 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 がバッファリングしているデータの全てを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。

- 5 ファイル X のコンテンツデータの全てはまだ読み出されていないので、処理はステップ S 7 2 に進む。ステップ S 7 2 において、HD FS 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (C) の N 欄の値を代入する。処理はステップ S 6 7 に戻り、以降の処理が繰り返される。

- 10 その後、ステップ S 7 0 において、FAT エントリ E (C) の N 欄の値が -1 であると判定された場合、ファイル X のコンテンツデータが記録されている最後尾のクラスタからの読み出しが完了したので、処理はステップ S 7 3 に進む。ステップ S 7 3 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 がバッファリングしている、コンテンツデータの最後尾である有効データサイズ S 分のデータを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。

- 15 なお、ステップ S 6 1 のファイル検索処理において、ファイル X が存在しないと判断された場合、処理はステップ S 7 4 に進み、エラー判定がなされて、ファイル X のファイル読み出し処理は終了となる。以上、ファイル X の読み出し処理の説明を終了する。

- 20 次に、ファイル X の逆読み出し処理について、図 2 0 のフローチャートを参照して説明する。ここで、逆読み出し処理とは、例えば、再生時間が 1 0 0 秒間であるコンテンツデータを、9 0 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生した後、8 0 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生し、次に、7 0 秒目から 1 0 0 ミリ秒程度だけ再生するように、数秒間ごとに遡って再生させる場合に用いることができる処理である。

- 25 ステップ S 9 1 において、HD FS 9 2 は、ファイル X のファイル識別子 (= X、以下、I D (X) と記述する) を、セクタ番号に変換する。ただし、I D (X) は、ファイル X が記録されている一連のクラスタのうち、先頭のクラスタのクラ

スタ番号と同一である。

ステップ S 9 2 において、クラスタ X に対応する FAT エントリ E (X) を読み取る。ステップ S 9 3 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、ステップ S 9 1 で変換したセクタ番号のセクタに記録されているサイズ記録領域 1 5 1 を読み出してバッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 9 4 において、HD FS 9 2 は、ステップ S 9 3 でバッファリングしたサイズ記録領域 1 5 1 の有効サイズ記録領域 1 5 2 から有効サイズ S を、最終クラスタ番号記録領域 1 5 3 から最終クラスタ番号 Z を読み取る。

ステップ S 9 5 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一であるか否かを判定する。最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一であると判定された場合、ファイル X にコンテンツデータは存在しないので、逆読み出し処理を終了する。

最終クラスタ番号 Z と I D (X) が同一ではないと判定された場合、処理はステップ S 9 6 に進む。ステップ S 9 6 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z をセクタ番号に変換する。ステップ S 9 7 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、ステップ S 9 6 で変換したセクタ番号に記録されているコンテンツデータの最後尾の部分を含むデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 9 8 において、HD FS 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 でバッファリングされているデータのうちの S バイト分、すなわち、コンテンツデータの最後尾の部分だけを、エンコーダ/デコーダ 5 9 などに出力させる。

ステップ S 9 9 において、HD FS 9 2 は、最終クラスタ番号 Z に対応する FAT エントリ E (Z) を読み取る。ステップ S 1 0 0 において、HD FS 9 2 は、FAT エントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一であるか否かを判定する。FAT エントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一であると判定された場合、ファイル X のコンテンツデータは最後尾の 1 クラスタだけに記録されていたことになるので、逆読み出し処理を終了する。

FAT エントリ E (Z) の P 欄の値が I D (X) と同一ではないと判定された場合、最後尾側から 1 クラスタ分だけ遡って読み出すために、処理はステップ S 1 0 1 に進む。ステップ S 1 0 1 において、H D F S 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (Z) の P 欄の値を代入する。

- 5      ステップ S 1 0 2 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C に対応する FAT エントリ E (C) を読み取る。ステップ S 1 0 3 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C をセクタ番号に変換する。ステップ S 1 0 4 において、H D F S 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、ステップ S 1 0 3 で変換したセクタ番号に記録されているコンテンツデータを読み出し、バッファ 5 6 にバッファリングさせる。ステップ S 1 0 5 において、H D F S 9 2 は、DMA コントローラ 5 5 を制御して、バッファ 5 6 でバッファリングされている 1 クラスタ分のコンテンツデータを、エンコーダ／デコーダ 5 9 などに出力させる。

- 15      ステップ S 1 0 6 において、H D F S 9 2 は、クラスタ番号 C に対応する FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一であるか否かを判定する。FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一ではないと判定された場合、ファイル X の全てを読み出していないことになるので、1 クラスタ分だけ遡って読み出すために、処理はステップ S 1 0 7 に進む。ステップ S 1 0 7 において、H D F S 9 2 は、変数 C に FAT エントリ E (C) の P 欄の値を代入する。処理はステップ S 1 0 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返し替えされる。

- 20      その後、ステップ S 1 0 6 において、FAT エントリ E (C) の P 欄の値が I D (X) と同一であると判定された場合、ファイル X を先頭まで全て読み出したことになるので、逆読み出し処理を終了する。以上、ファイル X の逆読み出し処理の説明を終了する。

- 25      以上説明したように、オーディオサーバ 1 の H D F S 9 2 によれば、ファイルを特定するためのファイル識別子として、固定長の値である、そのファイルが記録される領域の先頭クラスタのクラスタ番号を付与するようにしたので、ファイルの記録位置を簡単に特定することができる。よって、ファイル名が固定長ではな

い場合に較べて、ファイルの検索時間を大幅に減らすことができる。

また、ファイル識別子が固定長であることにより、ファイルの検索に要する時間を均一化することができる。

また、オーディオサーバ 1 の HD FS 9 2 によれば、記録するファイルのサイズ  
5 に制限がないので、オーディオデータだけでなく、ビデオデータのようなより大きなサイズのデータをファイルとして記録することができる。

また、オーディオサーバ 1 の HD FS 9 2 によれば、1つのファイルを区負数の  
クラスタに亘って記録する場合、順方向にクラスタを利用するので、記録時や再生時には、シークが一定方向となる。よって、記録時の記録漏れや再生時の音飛  
10 びの発生が抑止される。

次に、フォルダ、アルバム、またはトラックに対応するオブジェクトについて、  
図 2 1 乃至図 2 7 を参照して説明する。図 2 1 は、オブジェクトが記録されるオブジェクト記録領域 1 2 2 の論理構造を示している。オブジェクト記録領域 1 2  
2 は、システムエリア 1 6 1 と、所定の容量に区画された複数のチャンクから構  
15 成される。オブジェクトは、チャンクに記録される。

システムエリア 1 6 1 には、ヘッダ 1 6 2、オブジェクト型記録領域 1 6 3、  
および領域情報記録領域 1 6 4 が設けられている。複数のチャンクには、その先頭から順番に 1 以降のシリアルな番号が付与されている、以下、例えば、番号 1  
が付与されているチャンクをチャンク 1、番号 2 が付与されているチャンクをチ  
20 ャンク 2 などと記述する。

チャンクは、さらに所定の容量のページに区画されている。チャンクを構成するページには、その先頭から順番に 0 以降のシリアルな番号が付与されている、  
以下、例えば、番号 0 が付与されているページをページ 0、番号 1 が付与されているページをページ 0 などと記述する。

25 図 2 2 は、システムエリア 1 6 1 のオブジェクト型記録領域 1 6 3 の構造を示している。ヘッダ 1 6 5 と T 個のエントリから構成される。T は予め設定されている定数である。ヘッダ 1 6 5 には、エントリ数記録領域 1 6 6 が設けられてい

る。エントリ数記録領域 1 6 6 には、現在登録されているエントリの数（最大値は T である）が記録される。

オブジェクト型記録領域 1 6 3 の各エントリには、サイズ記録領域 1 6 7、基本オブジェクト型番号記録領域 1 6 8、およびパラメータ記録領域 1 6 9 が設けられている。例えば、エントリ t には、オブジェクト型番号 t に関する情報が記録される。すなわち、エントリ t のサイズ記録領域 1 6 7 には、オブジェクト型番号 t のオブジェクトのサイズが記録される。エントリ t の基本オブジェクト型番号記録領域 1 6 8 には、オブジェクト型番号 t のオブジェクトが属する基本オブジェクト型を示す基本オブジェクト型番号が記録される。エントリ t のパラメータ記録領域 1 6 9 には、オブジェクト型番号 t のオブジェクトのサイズが可変長である場合のサイズに関する情報が記録される。

図 2 3 は、システムエリア 1 6 1 の領域情報記録領域 1 6 4 を示している。領域情報記録領域 1 6 4 は、オブジェクト記録領域 1 2 2 のページ総数（チャンクの総数に 1 チャンクを構成するページ数を乗算した値）のビット列で構成される。ただし、図 2 3 は、説明の便宜上、領域情報記録領域 1 6 4 を、（チャンクの総数）列×（1 チャンクを構成するページ数）行のマトリクスを用いて示している。例えば、図 2 3 において、q 列 p 行の”○”で示すビットは、チャンク q のページ p に対応しており、チャンク q のページ p が使用中である場合、”○”で示すビットには 1 が記録される。反対に、チャンク q のページ p が使用中ではない場合、”○”で示すビットには 0 が記録される。

図 2 4 は、ローミドルウェアレイヤ 7 4 に含まれる HD DB 9 1 に相当するオブジェクト管理部 1 2 4 の構成例を示している。オブジェクト管理部 1 2 4 は、オブジェクト型登録部 1 7 1、記憶領域管理部 1 7 2、セッション管理部 1 7 3、およびキャッシュ管理部 1 7 4 から構成される。

オブジェクト型登録部 1 7 1 は、オブジェクト型の登録（オブジェクト型記録領域 1 6 3 への書き込み）を行う。また、オブジェクト型登録部 1 7 1 は、オブジェクト型の問い合わせに対する応答（オブジェクト型記録領域 1 6 3 からの読

み出し)を行う。

記憶領域管理部 172 は、領域情報記録領域 164 の所定のビットを反転させる。また、記憶領域管理部 172 は、領域情報記録領域 164 のビットを読み出すことにより、所定のページ数の連続未使用領域を検索する。さらに、記憶領域

5 管理部 172 は、各オブジェクトに対して識別子を発行する。

セッション管理部 173 は、現在実行中のセッションに対してセッション番号を発行するとともに、セッション管理情報 181 (図 25) を管理する。ここで、セッションとは、データの書き込み、読み出しなどを制御する処理を示す用語である。

10 図 25 は、セッション管理情報 181 の構成例を示している。セッション管理情報 181 は、現在開かれているセッションの数 (以下、カレントセッション数と記述する) が格納されるカレントセッション数格納領域 182 と、各オブジェクトに対応し、そのアクセス権を保有しているセッションの情報が記録されている S 個のエントリから構成される。カレントセッション数の最大値と値 S は、予  
15 め設定されている。

セッション管理情報 181 のエントリには、オブジェクト識別子格納領域 183、リードライトセッション番号格納領域 184、リードオンリセッション番号格納領域 185 乃至 188、オブジェクト状態格納領域 189、リードキャッシュアドレス格納領域 190、ライトキャッシュアドレス格納領域 191、および  
20 アクセス時刻格納領域 192 が設けられている。

オブジェクト識別子格納領域 183 には、対応するオブジェクトのオブジェクト識別子 (図 27) が格納される。リードライトセッション番号格納領域 184 には、対応するオブジェクトに対して書き込み権を有するセッションのセッション番号が格納される。リードオンリセッション番号格納領域 185 乃至 188 には、対応するオブジェクトに対して読み出し権を有するセッションのセッション  
25 番号が格納される。なお、オブジェクトに対して読み出し権を有する複数のセッションが同時に存在してもよく、図 25 は、4 つまでの読み出し権を有すると、



1 つだけの書き込みおよび読み出し権を有する場合を示している。

オブジェクト状態格納領域 189 には、対応するオブジェクトの状態を示す情報（作成を示す” CREATE”、更新を示す” UPDATE”、または削除を示す” REMOVE”）が格納される。リードキャッシュアドレス格納領域 190 には、読み出すオブジェクトを一時的に記憶させるリードキャッシュのアドレスが格納される。ライト  
5 キャッシュアドレス格納領域 191 には、書き込むオブジェクトを一時的に記憶させるライトキャッシュのアドレスが格納される。アクセス時刻格納領域 192 には、対応するオブジェクトに対する最終アクセス時刻が格納される。

なお、オブジェクト識別子格納領域 183 乃至アクセス時刻格納領域 192 に  
10 格納すべき情報が存在しない場合、0 を格納する。

図 26A および図 26B は、それぞれ、チャンクに記録されるオブジェクトの 2 種類の基本オブジェクト型である基本オブジェクト第 1 型と基本オブジェクト第 2 型の構成例を示している。

基本オブジェクト第 1 型は、図 26A に示すように、自己のオブジェクト識別  
15 子が記録されるオブジェクト識別子記録領域 201、および任意のデータ（例えば、ユーザが設定するオブジェクトの名前などのデータ）が記録される任意データ記録領域 202 から構成される。基本オブジェクト第 1 型には、フォルダリスト、フォルダ、およびアルバムのオブジェクトが含まれる。

基本オブジェクト第 2 型は、図 26B に示すように、自己のオブジェクト識別  
20 子が記録されるオブジェクト識別子記録領域 201、任意のデータが記録される任意データ記録領域 202、および自己（オブジェクト）に対応するファイルのファイル識別子が記録されるファイル識別子記録領域 203 から構成される。基本オブジェクト第 2 型には、トラックのオブジェクトが含まれる。

オブジェクト識別子記録領域 201 に記録されるオブジェクト識別子は、図 2  
25 7 に示すように、対応するオブジェクトが格納されている一連のページの先頭を示す、チャンク番号とそのページ番号、型番号から構成される。型番号は、対応するオブジェクトが属する基本オブジェクト型番号（基本オブジェクト第 1 型、

または基本オブジェクト第2型の一方)と、対応するオブジェクトの型が登録されているオブジェクト型記録領域163のエントリ番号から構成される。

次に、オブジェクトの作成処理、オブジェクトの検索処理、オブジェクトの更新処理、ストリームオブジェクトの作成処理、およびストリームオブジェクトの検索処理について、図28乃至図37のフローチャートを参照して説明する。ここで、ストリームオブジェクトとは、特に、ファイル記録領域121に記録されたコンテンツデータと1対1に対応するオブジェクト、すなわち、トラックを指す用語である。ストリームオブジェクトは、基本オブジェクト第2型(図26B)に属する。したがって、ストリームオブジェクトではないオブジェクトは、フォルダまたはアルバムのオブジェクトであり、基本オブジェクト第1型に属する。

なお、これらの処理は、オブジェクト管理部124、すなわち、ファームウェアのロワーミドルウェアレイヤ74に属するHDDB91によって制御される。

始めに、ストリームオブジェクトではないオブジェクトの作成処理について、オブジェクト型番号tのオブジェクトを作成する場合を例に、図28のフローチャートを参照して説明する。なお、オブジェクト型番号tには、図27に示したように、基本型番号(いまの場合、基本オブジェクト第1型)とエントリ番号が含まれている。

ステップS121において、HDDB91は、ライトセッションを開設する。ライトセッションを開設する処理について、図29のフローチャートを参照して説明する。ステップS141において、HDDB91は、セッション管理情報181のカレントセッション数格納領域182に格納されているカレントセッション数を読み出し、読み出したカレントセッション数が予め設定されている最大値よりも小さいか否かを判定する。カレントセッション数が予め設定されている最大値よりも小さいと判定された場合、処理はステップS142に進む。

ステップS142において、HDDB91は、セッション管理情報181のカレントセッション数格納領域182に格納されているカレントセッション数を1だけインクリメントする。ステップS143において、HDDB91は、ライトセッショ

ンを開設し、例えば、乱数などによってセッション番号Zを発行する。処理は図28に戻る。

5     なお、ステップS141において、カレントセッション数が予め設定されている最大値よりも小さくないと判定された場合、さらにセッションを開設することができないので、処理はステップS144に進み、ステップS144において、HDDB91は、エラーと判断する。セッション開設処理は終了され、図28のオブジェクト作成処理は中断される。

10    図28のステップS122において、HDDB91は、オブジェクト型番号tのオブジェクトを記録するチャンクのページを確保するために、オブジェクト型記録領域163のエントリtのサイズ記録領域167から、オブジェクト型番号tのオブジェクトのサイズを読み出し、そのサイズに相当するチャンクのページ数を算出する。算出したページ数をgとする。

15    ステップS123において、HDDB91は、セッション管理情報181を構成する複数のエントリのうちの空きエントリを確保する。空きエントリを確保する処理について、図30のフローチャートを参照して説明する。

20    ステップS151において、HDDB91は、変数Mを1に初期化する。ステップS152において、HDDB91は、変数Mがセッション管理情報181を構成するエントリの数S以下であるか否かを判定する。変数Mがエントリの数S以下であると判定された場合、処理はステップS153に進む。ステップS153において、HDDB91は、セッション管理情報181を構成するエントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値を読み出す。ステップS154において、HDDB91は、読み出したエントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値が0であるか否かを判定する。エントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値が0であると判定された場合、エントリMは空きエントリであると判断できるので、エ  
25    ントリMを確保して図28に戻る。

      ステップS154において、エントリMのオブジェクト識別子格納領域183の値が0ではないと判定された場合、処理はステップS155に進む。ステップ

S 1 5 5において、HD DB 9 1は、変数Mを1だけインクリメントする。処理はステップS 1 5 2に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップS 1 5 4において、エントリMのオブジェクト識別子格納領域1 8 3の値が0であると判定されることなく、ステップS 1 5 2において、変数Mがエントリの数S以下ではないと判定された場合、現状では空きエントリが存在しないので、空きエントリを作り出すために、処理はステップS 1 5 6に進む。

ステップS 1 5 6において、HD DB 9 1は、セッション管理情報1 8 1を構成するエントリのうち、リードライトセッション番号格納部1 8 4およびリードオンリセッション番号格納部1 8 5乃至1 8 8の値の値が全て0であるエントリが存在するか否かを判定する。そのようなエントリが存在すると判定された場合、処理はステップS 1 5 7に進む。ステップS 1 5 7において、HD DB 9 1は、リードライトセッション番号格納部1 8 4およびリードオンリセッション番号格納部1 8 5乃至1 8 8の値の値が全て0であるエントリのうち、アクセス時刻格納領域1 9 2の値が最も小さいエントリ（すなわち、最も古いアクセス時刻のエントリ）を抽出する。

ステップS 1 5 8において、HD DB 9 1は、抽出したエントリのオブジェクト識別子格納領域1 8 2乃至アクセス時刻格納領域1 9 2の値を0にクリアし、そのエントリを空きエントリMとして確保する。処理は図2 8に戻る。

なお、ステップS 1 5 6において、セッション管理情報1 8 1を構成するエントリのうち、リードライトセッション番号格納部1 8 4およびリードオンリセッション番号格納部1 8 5乃至1 8 8の値の値が全て0であるエントリが存在しないと判定された場合、空きエントリは確保できないので、ステップS 1 5 9に進む。ステップS 1 5 9において、HD DB 9 1は、エラーと判断する。空きエントリ確保処理は終了され、図2 8のオブジェクト作成処理は中断される。

図2 8に戻り、ステップS 1 2 4において、HD DB 9 1は、領域情報記録領域1 6 4のビット列のうち、gビット連続して0が記録されているビット列を検索する。検索したgビット連続して0が記録されているビット列の先頭の位置をq列

p 行とする。ステップ S 1 2 5 において、HD DB 9 1 は、確保したエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 に、図 2 7 に示したように、チャンク番号 q、ページ番号 p、オブジェクト型番号 t からなるオブジェクト識別子  $OID(q, p, t)$  を格納する。また、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 のエントリ M のリード  
5 ライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z を格納し、さらに、オブジェクト状態格納領域 1 8 9 に作成を示す” CREATE” を記録する。

ステップ S 1 2 6 において、HD DB 9 1 は、オブジェクトのサイズであるページ数 g に等しいライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に確保する。ステップ S 1  
2 7 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 のエントリ M のライトキ  
10 ャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に、確保したバッファ 5 6 におけるライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納する。

ステップ S 1 2 8 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャッシュ領域 d に、図 2 6 A に示したオブジェクト基本第 1 型のオブジェクト X の記録を開始するが、その始めとして、ライトキャッシュ領域 d のオブジェクト識  
15 別子記録領域 2 0 1 に、オブジェクト識別子  $OID(q, p, t)$  を記録する。ステップ S 1 2 9 において、HD DB 9 1 は、作成するオブジェクトの任意のデータ（例えば、作成するオブジェクトの名称など）を、ライトキャッシュ領域 d の任意データ記録領域 2 0 2 に記録する。

ステップ S 1 3 0 において、HD DB 9 1 は、ユーザの操作に対応する信号 I の入  
20 力を待つ。ステップ S 1 3 1 において、HD DB 9 1 は、信号 I が commit、すなわち、セッション作成を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 1 3 2 に進み、ライトセッション Z が確定される。反対に、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステップ S 1 3 3 に進み、ライトセッション Z が破棄される。

25 ステップ S 1 3 2 のライトセッションを確定する処理について、図 3 1 のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションを確定するとは、当該セッションが開設された後に行われたオブジェクトの作成、更新、移動などに、オブジ

エクト記録領域 1 2 2 の記録を反映し、確定することである。

ステップ S 1 7 1 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 に初期化する。ステップ S 1 7 2 において、HD DB 9 1 は、変数 M がセッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリの数 S 以下であるか否かを判定する。変数 M がエントリの数 S 以下であると判定された場合、処理はステップ S 1 7 3 に進む。ステップ S 1 7 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値を読み出し、セッション番号 Z と一致するか否かを判定する。エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致しないと判定された場合、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致するエントリを検索するために、処理はステップ S 1 7 4 に進む。

ステップ S 1 7 4 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 だけインクリメントする。処理はステップ S 1 7 2 に戻り、以降の処理が繰り返される。ステップ S 1 7 3 において、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致すると判定された場合、処理はステップ S 1 7 5 に進む。すなわち、リードライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z が格納されているエントリだけが抽出されて、ステップ S 1 7 5 以降の処理が施される。

ステップ S 1 7 5 において、HD DB 9 1 は、リードライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z が格納されているエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 からオブジェクト識別子を読み出す。ステップ S 1 7 6 において、HD DB 9 1 は、リードライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z が格納されているエントリ M のオブジェクト状態格納領域 1 8 9 からオブジェクト状態を示す情報 J を読み出す。ステップ S 1 7 6 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト状態を示す情報 J が "CREATE", "UPDATE", または "REMOVE" の何れであるかを判定する。

ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が "CREATE" であると判定された場合、処理はステップ S 1 7 8 に進む。ステップ S 1 7 8 におい

て、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャッシュ領域 d に記録されているオブジェクトを、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク p のページ q 以降に記録する。ステップ S 1 7 9 において、HD DB 9 1 は、領域情報記録領域 1 6 4 の q 列 p 行以降の g ビットに 1 を記録する。

5     ステップ S 1 8 0 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 の値を、リードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 にコピーする。このとき、リードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 に 0 以外の値が格納されていたならば、その値が示すバッファ 5 6 の設けられるリードキャッシュ領域を解放する。

10    ステップ S 1 8 1 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4、およびライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に 0 を格納する。ステップ S 1 8 2 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のアクセス時刻格納領域 1 9 2 の値を現在の時刻で更新する。

15    ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が "UPDATE" であると判定された場合、処理はステップ S 1 8 3 に進む。ステップ S 1 8 3 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 に確保したライトキャッシュ領域 d に記録されているオブジェクトを、オブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク p のページ q 以降に記録する。処理はステップ S 1 8 0 に進む。

20    ステップ S 1 7 7 において、オブジェクト状態を示す情報 J が "REMOVE" であると判定された場合、処理はステップ S 1 8 4 に進む。ステップ S 1 8 4 において、HD DB 9 1 は、領域情報記録領域 1 6 4 の q 列 p 行以降の g ビットに 0 を記録する。ステップ S 1 8 5 において、HD DB 9 1 は、エントリ M がバッファ 5 6 に確保しているライトキャッシュとリードキャッシュを解放する。ステップ S 1 8 6 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 乃至ア  
25    クセス時刻格納領域 1 9 2 に 0 を格納する。処理はステップ S 1 7 4 に進む。

その後、ステップ S 1 7 2 において、変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定されるまで、以降の処理が繰り返される。変数 M がエントリの数 S 以下では

ないと判定された場合、ライトセッションを確定する処理が完了される。

図 28 のステップ S 1 3 3 の処理、すなわち、ライトセッションを破棄する処理について、図 3 2 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 1 9 1 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 に初期化する。ステップ S 1 9 2 において、HD DB 9 1 は、変数 M がセッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリの数 S 以下であるか否かを判定する。変数 M がエントリの数 S 以下であると判定された場合、処理はステップ S 1 9 3 に進む。

ステップ S 1 9 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値を読み出し、セッション番号 Z と一致するか否かを判定する。エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致しないと判定された場合、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致するエントリを検索するために、処理はステップ S 1 9 4 に進む。ステップ S 1 9 4 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 だけインクリメントする。処理はステップ S 1 9 2 に戻り、以降の処理が繰り返される。

ステップ S 1 9 3 において、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値とセッション番号 Z が一致すると判定された場合、処理はステップ S 1 9 5 に進む。すなわち、リードライトセッション番号格納領域 1 8 4 にセッション番号 Z が格納されているエントリだけが抽出されて、ステップ S 1 9 5 以降の処理が施される。

ステップ S 1 9 5 において、HD DB 9 1 は、エントリ M がバッファ 5 6 に確保しているライトキャッシュ領域を解放する。ステップ S 1 9 6 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のオブジェクト状態格納領域 1 8 9 に格納されているオブジェクト状態が “CREATE” であるか否かを判定し、オブジェクト状態が “CREATE” であるのではないと判定した場合、ステップ S 1 9 7 に進む。

ステップ S 1 9 7 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4、およびライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に 0 を



格納する。ステップ S 1 9 8 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のアクセス時刻格納領域 1 9 2 の値を現在の時刻で更新する。処理はステップ S 1 9 4 に進む。

- 5     なお、ステップ S 1 9 6 において、エントリ M のオブジェクト状態格納領域 1 8 9 に格納されているオブジェクト状態が “CREATE” であると判定された場合、
- 10    処理はステップ S 1 9 9 に進む。ステップ S 1 9 9 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4、およびライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 以外、すなわち、オブジェクト識別子格納領域 1 8 3、リードオンリセッション番号格納領域 1 8 5 乃至 1 8 8、オブジェクト状態格納領域 1 8 9、リードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0、およびアクセス時刻格納領域 1 9 2 に 0 を格納する。処理はステップ S 1 9 4 に進む。

その後、ステップ S 1 9 2 において、変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定されるまで、以降の処理が繰り返される。変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定された場合、ライトセッションを破棄する処理が完了される。

- 15    次に、オブジェクトの検索処理について、オブジェクト識別子  $OID = X$  であるオブジェクト（以下、オブジェクト X と記述する）を検索する場合を例として、図 3 3 のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションは既に開設されているものとする。

- 20    ステップ S 2 0 1 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得する。オブジェクト X に対応するエントリを取得する処理について、図 3 4 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 2 1 1 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 に初期化する。ステップ S 2 1 2 において、HD DB 9 1 は、変数 M がセッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリの数 S 以下であるか否かを判定する。変数 M がエントリの数 S 以下であると判定された場合、処理はステップ S 2 1 3 に進む。

- 25    ステップ S 2 1 3 において、HD DB 9 1 は、セッション管理情報 1 8 1 を構成するエントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値を読み出し、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID = X$  と一致するか否かを判定する。エントリ M の

オブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID=X$  が一致しないと判定された場合、オブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID=X$  が一致するエントリを検索するために、処理はステップ S 2 1 4 に進む。

- 5      ステップ S 2 1 4 において、HD DB 9 1 は、変数 M を 1 だけインクリメントする。処理はステップ S 2 1 2 に戻り、以降の処理が繰り返される。ステップ S 2 1 3 において、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID=X$  が一致すると判定された場合、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得することができたので、この処理が終了され、処理は図 3 3 に戻る。

- 10      なお、ステップ S 2 1 3 において、エントリ M のオブジェクト識別子格納領域 1 8 3 の値と、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID=X$  が一致しないと判定される場合が続き、ステップ S 2 1 2 において、変数 M がエントリの数 S 以下ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 1 5 に進む。ステップ S 2 1 5 において、HD DB 9 1 は、エラーである、すなわち、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得することができなかったと判断して、この処理を終了する。処理は図 3 3 に戻る。

- 20      図 3 3 に戻り、ステップ S 2 0 1 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できた場合、処理はステップ S 2 0 2 に進む。ステップ S 2 0 2 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得できたので、オブジェクト X はバッファ 5 6 に存在すると判断して、処理を終了する。

- 25      反対に、ステップ S 2 0 1 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できなかった場合、処理はステップ S 2 0 3 に進む。ステップ S 2 0 3 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子  $OID=X$  を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号  $t$  を取得する。

ステップ S 2 0 4 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 から、

型番号  $t$  に対応するエントリのサイズ記録領域 167 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト  $X$  を記録するために必要なページ数  $g$  を算出する。

ステップ S 205 において、HD DB 91 は、領域情報記憶領域 164 を参照し、 $q$  行  $p$  列以降の  $g$  ビットが 1 であるか否かを判定する。領域情報記憶領域 164  
5 の  $q$  行  $p$  列以降の  $g$  ビットが 1 であると判定された場合、処理はステップ S 206 に進む。ステップ S 206 において、HD DB 91 は、ページ数  $g$  に相当するリードキャッシュ領域  $c$  をバッファ 56 に設定する。ステップ S 207 において、HD DB 91 は、オブジェクト記録領域 122 のチャンク  $q$  のページ  $p$  以降のページ数  $g$  に記録されているデータを、バッファ 56 のリードキャッシュ領域  $c$  にコピー  
10 する。

ステップ S 208 において、HD DB 91 は、リードキャッシュ領域  $c$  にコピーしたデータのオブジェクト識別子記録領域 201 に相当する部分に記録されているオブジェクト識別子と、オブジェクト識別子  $X$  が一致するか否かを判定する。一致すると判定された場合、リードキャッシュ領域  $c$  にキャッシュされているデータがオブジェクト  $X$  であるので、処理はステップ S 202 に進む。  
15

ステップ S 208 において、リードキャッシュ領域  $c$  にコピーしたデータのオブジェクト識別子記録領域 201 に相当する部分に記録されているオブジェクト識別子と、オブジェクト識別子  $X$  が一致しないと判定された場合、処理はステップ S 209 に進む。ステップ S 209 において、HD DB 91 は、オブジェクト記録  
20 領域 122 にもオブジェクト  $X$  は存在していないと断定して処理を終了する。

次に、オブジェクト  $X$  の更新処理について、図 35 のフローチャートを参照して説明する。ここで、オブジェクト  $X$  の更新処理とは、オブジェクト  $X$  の任意データを書き換える処理である。

ステップ S 221 において、HD DB 91 は、図 29 を参照して上述したステップ  
25 S 121 の処理と同様に、ライトセッション  $Z$  を開設する。ステップ S 222 において、HD DB 91 は、図 34 を参照して上述したステップ S 201 の処理と同様に、オブジェクト  $X$  に対するエントリ  $M$  を取得する。

ステップ S 2 2 2 の処理でオブジェクト X に対応するエントリ M を取得できた場合、オブジェクト X はバッファ 5 6 に設定されているリードキャッシュ領域 c にキャッシュされていると判断して、処理はステップ S 2 2 3 に進む。ステップ S 2 2 3 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値が 0 であるか否かを判定する。エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値が 0 であると判定された場合、処理はステップ S 2 2 4 に進む。

ステップ S 2 2 4 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 に、ステップ S 2 2 1 で開設したライトセッションのセッション番号 Z を格納する。ステップ S 2 2 5 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子 OID = X を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号 t を取得する。

ステップ S 2 2 6 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 から、型番号 t に対応するエントリのサイズ記録領域 1 6 7 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト X を記録するために必要なページ数 g を算出する。ステップ S 2 2 7 において、HD DB 9 1 は、ページ数 g に相当するライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に設定する。ステップ S 2 2 8 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 に、ライトキャッシュ領域 d のアドレスを格納する。

ステップ S 2 2 9 において、HD DB 9 1 は、バッファ 5 6 のリードキャッシュ領域 c のデータを、ライトキャッシュ領域 d にコピーする。ステップ S 2 3 0 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X の更新する任意データを、ライトキャッシュ領域 d にコピーされたオブジェクト X の任意データ記録領域 2 0 2 に記録する。ステップ S 2 3 1 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のオブジェクト状態格納領域 1 8 9 に更新を示す情報 "UPDATE" を格納する。

ステップ S 2 3 2 において、HD DB 9 1 は、ユーザの操作に対応する信号 I の入

力を待つ。ステップ S 2 3 3 において、HD DB 9 1 は、信号 I が commit、すなわち、セッション更新を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 2 3 4 に進む。ステップ S 2 3 4 において、HD DB 9 1 は、図 3 1 を参照して上述したステップ S 1 3 2 の処理と同様に、ライトセッション Z を確定する。反対に、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 3 5 に進む。ステップ S 2 3 5 において、HD DB 9 1 は、図 3 2 を参照して上述したステップ S 1 3 3 の処理と同様に、ライトセッション Z を破棄する。

10    なお、ステップ S 2 2 3 において、エントリ M のリードライトセッション番号格納領域 1 8 4 の値が 0 ではないと判定された場合、オブジェクト X はセッション Z 以外の他のセッションによって更新中であると判断できるので、処理はステップ S 2 3 5 に進む。

15    また、ステップ S 2 2 2 の処理において、オブジェクト X に対応するエントリ M を取得できなかった場合、処理はステップ S 2 3 6 に進み。ステップ S 2 3 6 において、HD DB 9 1 は、図 3 0 を参照して上述したステップ S 1 2 3 の処理と同様に、空きエントリ M を確保する。

20    ステップ S 2 3 7 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト X のオブジェクト識別子 OID=X を分解して、オブジェクトが記録されているオブジェクト記録領域 1 2 2 のチャンク番号、ページ番号、オブジェクト X の型番号 t を取得する。ステップ S 2 3 8 において、HD DB 9 1 は、オブジェクト型記録領域 1 6 3 から、型番号 t に対応するエントリのサイズ記録領域 1 6 7 の値を読み出し、その値に基づいてオブジェクト X を記録するために必要なページ数 g を算出する。ステップ S 2 3 9 において、HD DB 9 1 は、ページ数 g に相当するリードキャッシュ領域 c とライトキャッシュ領域 d をバッファ 5 6 に設定する。

25    ステップ S 2 4 0 において、HD DB 9 1 は、エントリ M のリードキャッシュアドレス格納領域 1 9 0 にリードキャッシュ領域 c のアドレスを格納し、エントリ M のライトキャッシュアドレス格納領域 1 9 1 にライトキャッシュ領域 d のアドレ

スを格納し、エントリMのオブジェクト識別子格納領域183にオブジェクトXのオブジェクト識別子IOD=Xを格納する。

5 ステップS241において、HDB91は、オブジェクト記録領域122のチャンクqのページp以降のページ数gまでに記録されているオブジェクトXのデータを、バッファ56のリードキャッシュ領域cにコピーする。処理はステップS229に進む。

10 以上説明したように、ファイルXの更新処理では、リードキャッシュ領域cからライトキャッシュ領域dにファイルXのデータがコピーされ、ライトキャッシュ領域dにキャッシュされているファイルXのデータが書き換えられ、書き換えられた結果が、セッションを確定する処理により、オブジェクト記録領域122に記録される。

次に、ファイル記録領域121に記録されるコンテンツデータと1対1に対応するトラックのオブジェクト、すなわち、オブジェクト型番号t'のストリームオブジェクトを作成する処理について、図36のフローチャートを参照して説明  
15 する。なお、オブジェクト型番号t'には、図27に示したように、基本型番号(いまの場合、基本オブジェクト第2型)とエントリ番号が含まれている。

ステップS251において、HDB91は、図29のフローチャートを参照して上述したステップS121の処理と同様に、ライトセッションを開設する。ステップS252において、HDB91は、オブジェクト型番号t'のストリームオブ  
20 ジェクトを記録するチャンクのページを確保するために、オブジェクト型記録領域163のエントリt'のサイズ記録領域167から、オブジェクト型番号t'のオブジェクトのサイズを読み出し、そのサイズに相当するチャンクのページ数を算出する。算出したページ数をgとする。

25 ステップS253において、HDB91は、図30のフローチャートを参照して上述したステップS123の処理と同様に、セッション管理情報181を構成する複数のエントリのうちの空きエントリMを確保する。ステップS254において、HDB91は、領域情報記録領域164のビット列のうち、gビット連続して

0が記録されているビット列を検索する。検索したgビット連続して0が記録されているビット列の先頭の位置をq列p行とする。ステップS255において、HDDB91は、確保したエントリMのオブジェクト識別子格納領域183に、図27に示したように、チャンク番号q、ページ番号p、オブジェクト型番号t'からなるオブジェクト識別子OID(q, p, t')を格納する。また、HDDB91は、セッション管理情報181のエントリMのリードライトセッション番号格納領域184にセッション番号Zを格納し、さらに、オブジェクト状態格納領域189に作成を示す"CREATE"を記録する。

ステップS256において、HDDB91は、ストリームオブジェクトのサイズであるページ数gに等しいライトキャッシュ領域dをバッファ56に確保する。ステップS257において、HDDB91は、セッション管理情報181のエントリMのライトキャッシュアドレス格納領域191に、確保したバッファ56におけるライトキャッシュ領域dのアドレスを格納する。

ステップS258において、HDDB91は、バッファ56に確保したライトキャッシュ領域dに、図26Bに示したオブジェクト基本第2型のストリームオブジェクトXの記録を開始するが、その始めとして、ライトキャッシュ領域dのオブジェクト識別子記録領域201に、オブジェクト識別子OID(q, p, t')を記録する。ステップS259において、HDDB91は、ストリームオブジェクトに対応する、HDFS92によって作成されるコンテンツデータのファイル識別子F（このコンテンツデータが記録された一連のクラスタの先頭のクラスタ番号と同じ値）を取得する。ステップS260において、HDDB91は、ライトキャッシュ領域dのファイル識別子記録領域103にファイル識別子Fを記録する。

ステップS261において、HDDB91は、作成するストリームオブジェクトの任意データ（例えば、作成するストリームオブジェクトの名称など）の取得を開始する。ステップS262において、HDDB91は、任意データの取得が完了するまで待機する。なお、ステップS261およびS262の処理の間に、HDFS92により、当該ストリームオブジェクトに対応するファイル識別子Fのコンテンツ

データのファイルが作成されてファイル記録領域 1 2 1 に記録される。

ステップ S 2 6 3 において、HD DB 9 1 は、ライトキャッシュ領域 d の任意データ記録領域 2 0 2 に、取得した任意データを記録する。

ステップ S 2 6 4 において、HD DB 9 1 は、ユーザの操作に対応する信号 I の  
5 入力を待つ。ステップ S 2 6 5 において、HD DB 9 1 は、信号 I が commit、すなわち、セッション作成を確定するものであるか否かを判定する。信号 I が commit であると判定された場合、処理はステップ S 2 6 6 に進む。ステップ S 2 6 6 において、HD DB 9 1 は、図 3 1 を参照して上述したステップ S 1 3 2 に処理と同様に、ライトセッション Z を確定する。

10 反対に、ステップ S 2 6 5 において、信号 I が commit ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 6 7 に進む。ステップ S 2 6 7 において、HD DB 9 1 は、図 3 2 を参照して上述したステップ S 1 3 3 に処理と同様に、ライトセッション Z を破棄する。ステップ S 2 6 8 において、HD DB 9 1 は、HD FS 9 2 にファイル F の削除を依頼する。以上、ストリームオブジェクトの作成処理の説明を終了す  
15 る。

次に、オブジェクト識別子 OID=X であるストリームオブジェクト（以下、ストリームオブジェクト X と記述する）を検索する処理について、図 3 7 のフローチャートを参照して説明する。なお、セッションは既に開設されているものとする。

20 ステップ S 2 7 1 において、HD DB 9 1 は、図 3 3 を参照して上述したオブジェクト X の検索処理と同様の処理を実行する。ステップ S 2 7 2 において、ステップ S 2 7 1 の処理で検索されたオブジェクト X のオブジェクト識別子 OID=X に含まれるオブジェクト型番号を取得する。取得したオブジェクト型番号を t とする。さらに、HD DB 9 1 は、オブジェクト型番号 t に含まれるオブジェクト基本型  
25 番号を取得する。

ステップ S 2 7 3 において、HD DB 9 1 は、検索されたオブジェクト X の基本オブジェクト型番号が、基本オブジェクト第 2 型であるか否かを判定する。検索さ



れたオブジェクトXの基本オブジェクト型番号が基本オブジェクト第2型であると判定された場合、検索されたオブジェクトXがストリームオブジェクトであるので、処理はステップS 2 7 4に進む。ステップS 2 7 4において、HD DB 9 1は、検索されたストリームオブジェクトXのファイル識別子記録領域2 0 3からファイル識別子を読み取り HD FS 9 2に供給する。

なお、ステップS 2 7 1において、オブジェクト識別子 0ID=Xのオブジェクトを検索できなかった場合、処理はステップS 2 7 5に進む。また、ステップS 2 7 3において、検索されたオブジェクトXの基本オブジェクト型番号が基本オブジェクト第2型ではないと判定された場合も、処理はステップS 2 7 5に進む。

10 ステップS 2 7 5において、HD DB 9 1は、エラー、すなわち、ストリームオブジェクトXは存在しないと判断してストリームオブジェクト検索処理を終了する。

次に、図3 8は、オブジェクト記録領域1 2 2に記録されるオブジェクトのディレクトリ構造を示している。オブジェクト記録領域1 2 2には、ルート2 1 1の下、フォルダリストオブジェクト2 1 2、フォルダオブジェクト2 1 3、アルバムオブジェクト2 1 4、およびトラックオブジェクト2 1 5が階層構造をなしている。

HD DB 9 1は、フォルダリストオブジェクト2 1 2の下に、複数のフォルダオブジェクト2 1 3を生成することができる。フォルダオブジェクト2 1 3の下には、複数のアルバムオブジェクト2 1 4を生成することができる。アルバムオブジェクト2 1 4の下には、複数のトラックオブジェクト2 1 5を生成することができる。トラックオブジェクト2 1 5は、1曲分のコンテンツデータに対応している。

フォルダオブジェクト2 1 3、アルバムオブジェクト2 1 4、およびトラックオブジェクト2 1 5は、再生する楽曲を選択する際などにユーザに提示されるオブジェクトである。HD DB 9 1は、ユーザに提示されるオブジェクトではない他の情報のオブジェクト（CC (Content Control)オブジェクト2 1 6など）を、ルート2 1 1、フォルダリストオブジェクト2 1 2、またはフォルダオブジェクト2 1 3の下に生成することができる。

さらに、HD DB 9 1 は、フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下にフォルダオブジェクト 2 1 3 を生成した場合、同じフォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下にフォルダオブジェクト 2 1 3 以外の他のオブジェクトを禁止する。また、フォルダオブジェクト 2 1 3 の下にアルバムオブジェクト 2 1 4 を生成した場合、同じ

5 フォルダオブジェクト 2 1 3 の下にアルバムオブジェクト 2 1 4 以外のオブジェクトを生成することを禁止する。また、アルバムオブジェクト 2 1 4 の下には、トラックオブジェクト 2 1 5 以外のオブジェクトを生成することを禁止する。

各オブジェクトは、上述した規則に従って記録されるので、オブジェクト記録領域 1 2 2 には、フォルダ群 2 1 7、アルバム群 2 1 8、およびトラック群 2 1

10 9 が構築される。

次に、各オブジェクトのデータフォーマットについて説明する。

図 3 9 は、フォルダリストオブジェクト 2 1 2 のデータフォーマットを示している。フォルダリストオブジェクト 2 1 2 は、図 2 6 A に示した基本オブジェクト第 1 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、および任意データ

15 記録領域 2 0 2 から構成される。フォルダリストオブジェクト 2 1 2 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成可能なフォルダオブジェクト 2 1 3 の最大値 MAX (4 バイト)、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成されているフォルダオブジェクト 2 1 3 の数 N (4 バイト)、および、当該フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の下に作成されているフォルダオブジェクト 2 1 3 の I D の並びを示す 4 × 1 0 0 バイトの Folder が記録される。フォルダリストオブジェクト 2 1 2 の任意データ記録領域 2 0 2 には、6 1 2 バイトのリザーブが設

20

25 けられている。

図 4 0 は、フォルダオブジェクト 2 1 3 のデータフォーマットを示している。フォルダオブジェクト 2 1 3 は、図 2 6 A に示した基本オブジェクト第 1 型に属

するので、オブジェクト識別子記録領域 201、および任意データ記録領域 202 から構成される。フォルダオブジェクト 213 のオブジェクト識別子記録領域 201 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

5      フォルダオブジェクト 213 の任意データ記録領域 202 には、当該フォルダオブジェクト 213 の下に作成可能なアルバムオブジェクト 214 の最大値 MAX (4 バイト)、当該フォルダオブジェクト 213 の下に作成されているアルバムオブジェクト 214 の数 N (4 バイト)、当該フォルダオブジェクト 213 の下に作成されているアルバムオブジェクト 214 の ID の並びを示す  $4 \times 200$  バイトの Album、および当該フォルダオブジェクト 213 のフォルダ名を示す 36 バイトの Title が記録される。フォルダオブジェクト 213 の任意データ記録領域 202 には、176 バイトのリザーブが設けられている。

10      図 41 は、アルバムオブジェクト 214 のデータフォーマットを示している。アルバムオブジェクト 214 は、図 26A に示した基本オブジェクト第 1 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 201、および任意データ記録領域 202 から構成される。アルバムオブジェクト 214 のオブジェクト識別子記録領域 201 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

20      アルバムオブジェクト 214 の任意データ記録領域 202 には、当該アルバムオブジェクト 214 の下に作成可能なトラックオブジェクト 215 の最大値 MAX (4 バイト)、当該アルバムオブジェクト 214 の下に作成されているトラックオブジェクト 215 の数 N (4 バイト)、当該アルバムオブジェクト 214 の下に作成されているトラックオブジェクト 215 の ID の並びを示す  $4 \times 400$  バイトの Track、当該アルバムオブジェクト 214 のタイトル名を示す 516 バイトの Title、当該アルバムオブジェクト 214 のアーティスト名を示す 260 バイトの Artist、当該アルバムオブジェクト 214 の生成日時を示す 8 バイトの Creation Date、および当該アルバムオブジェクト 214 の元である音楽 CD 3 のメディアキーを示す 32 バイトのメディアキーが記録される。アルバムオブジェクト 214 の任意データ記録領域 202 には、1660 バイトのリザーブが設けられてい

る。

図 4 2 は、トラックオブジェクト 2 1 5 のデータフォーマットを示している。トラックオブジェクト 2 1 5 は、図 2 6 B に示した基本オブジェクト第 2 型に属するので、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、任意データ記録領域 2 0 2、およびファイル識別子記録領域 2 0 3 から構成される。トラックオブジェクト 2 1 5 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。トラックオブジェクト 2 1 5 のファイル識別子記録領域 2 0 3 には、1 対 1 に対応するコンテンツデータ（ファイル記録領域 1 2 1 に記録されている）のファイル識別子を示す 4 バイトの SOID が記録される。

- 10      トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0 2 には、当該トラックオブジェクト 2 1 5 の曲名を示す 5 1 6 バイトの Title、当該トラックオブジェクト 2 1 5 のアーティスト名を示す 2 6 0 バイトの Artist、当該アルバムオブジェクト 2 1 4 の再生時間を示す 8 バイトの Time、当該トラックオブジェクト 2 1 5 に対して最後にアクセスした日時を示す 8 バイトの Last Access Date、および
- 15      当該トラックオブジェクト 2 1 5 の再生回数を示す 4 バイトのプレイカウンタ（P C）、当該トラックオブジェクト 2 1 5 の制作日時を示す 8 バイトの Creation Date、および当該トラックオブジェクト 2 1 5 に対応するコンテンツデータの曲属性と再生制御情報（著作権保護のための情報）を示す 1 2 5 4 4 バイトの A C が記録される。トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0
- 20      2 には、9 8 0 バイトのリザーブが設けられている。

- 図 4 3 は、トラックオブジェクト 2 1 5 の任意データ記録領域 2 0 2 に記録される 1 2 5 5 バイトの A C の詳細を示している。A C には、コンテンツキーを示す 8 バイトの Ckey、コーデック識別値を示す 1 バイトの Codec、コーデック属性を示す 1 バイトの Codec Attr、再生制限情報を示す 1 バイトの L T、正当性チェック用フラグを示す 1 バイトの VLD、チェックアウト先の個数を示す 1 バイトの LCMLOGNUM、コーデック依存情報
- 25      を示す 1 6 バイトの CDI、コンテンツシリアル番号を示す 2 0 バイトの CID、再生許可開始日時を示す 8 バイトの PBS、再生許可終

了日時を示す 8 バイトの PBE、拡張 C C を示す 1 バイトの XCC、再生回数の残りを示す 1 バイトの C T、コンテンツ制御情報を示す 1 バイトの C C、チェックアウト残り回数を示す 1 バイトの C N、ソース情報を示す 4 0 バイトの SRC、およびチェックアウト先の機器 I D とフラグを含む情報を示す  $48 \times 256$  バイトの LCMLLOG が記録される。

特に、コンテンツ制御情報を示す 1 バイトの C C は、MSB (Most Significant Bit) 側からの 1 ビット目は、著作権の有無を示す (0 : 有、1 : 無)。MSB 側からの 2 ビット目は、世代を示す (0 : オリジナル、1 : オリジナル以外) MSB 側からの 3, 4 ビット目は、不使用である。

- 10 C C の MSB 側からの 5 乃至 7 ビット目が示す情報は、以下のとおりである。すなわち、C C の MSB 側からの 5 乃至 7 ビット目に 0 1 0 が記録されている場合、チェックアウト許可 (エディットは許可) を示す。C C の MSB 側からの 5 乃至 7 ビット目に 0 1 1 が記録されている場合、ムーブ許可 (P D 5 でのエディットは禁止) を示す。C C の MSB 側からの 5 乃至 7 ビット目に 1 0 0 が記録されている
- 15 場合、インポート許可 (P D 5 でのエディットは許可) を示す。C C の MSB 側からの 5 乃至 7 ビット目に 1 1 0 が記録されている場合、インポート許可 (P D 5 でのエディットは禁止) を示す。

図 4 4 は、トラックオブジェクト 2 1 5 と 1 対 1 で対応するコンテンツデータのデータフォーマットを示している。コンテンツデータは、ATRAC 3 ヘッダを示す

20 1 6 キロバイトの AT3H、ATRAC 3 パーツを示す 1 6 キロバイトの PRT、およびサウンドユニット列を示す各 1 6 キロバイトの AT3SU-1 乃至 AT3SU-N から構成される。

図 4 5 は、C C オブジェクト 2 1 6 のデータフォーマットを示している。C C オブジェクト 2 1 6 は、図 2 6 B に示した基本オブジェクト第 2 型に属する。よって、C C オブジェクト 2 1 6 は、オブジェクト識別子記録領域 2 0 1、および

25 任意データ記録領域 2 0 2 から構成される。C C オブジェクト 2 1 6 のオブジェクト識別子記録領域 2 0 1 には、4 バイトのオブジェクト識別子 OID が記録される。

CCオブジェクト216の任意データ記録領域202には、16バイトのリザーブが設けられている。CCオブジェクト216のファイル識別子記録領域203には、対応するCCデータ（ファイル記録領域121に記録される）のファイル識別子を示す4バイトのSOIDが記録される。

- 5 図46は、ファイル記録領域121に記録されるCCデータのフォーマットを示している。CCデータには、10キロバイトのCat Folder、200キロバイトのCat Album、および600キロバイトのCat Trackが含まれる。Cat Folderは、ユーザが選択するフォルダに対応するフォルダオブジェクト213のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。Cat Albumには、ユーザが選択する
- 10 アルバムに対応するアルバムオブジェクト214のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。Cat Trackには、ユーザが選択するトラックに対応するトラックオブジェクト215のオブジェクト識別子OIDを示す情報が記録されている。

- したがって、例えば、再生時に、ユーザが再生させるトラックを選択すると、
- 15 CCデータのCat Trackに基づいて、選択されたトラックに対応するトラックオブジェクト215のオブジェクト識別子OIDが判明し、判明したトラックオブジェクト215から対応するファイル識別子が取得されて、コンテンツデータが読み出されて再生される。

- 次に、オーディオサーバ1の各機能が実行される際のデータの流れと、ファームウェアとの対応について、図47乃至図56を参照して説明する。
- 20

- 図47は、CDリッピングが実行される際のデータの流れを示している。音楽CD3を高速で録音するCDリッピングでは、CD MW 88の制御により、音楽CD3のデジタルオーディオデータは、CD-ROMドライブ57によってCAV 8倍速で読み出されて、バッファ56にバッファリングされる。また、HD MW 82の制御により、バッファ56にバッファリングされたデジタルオーディオデータは、WM
- 25 Mスクリーン60-2に入力されてウォーターマークが検出される。次に、HD MW 82の制御により、バッファ56にバッファリングされていたデジタルオーデ

ィオデータは、エンコーダ 5 9 によって平均 5 倍速で ATRAC 3 方式によりエンコードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 5 6 でバッファリングされた後、HDD 5 8 に転送されて記録される。なお、図示は省略したが、CD リッピングの最中には、録音されているデジタルオーディオデータに対応する音声 5 がスピーカ 2 から出力される。

図 4 8 は、CD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。音楽 CD 3 を再生しながら録音する CD レコーディングでは、CD MW 8 8 の制御により、音楽 CD 3 のデジタルオーディオデータは、CD-ROM ドライブ 5 7 によって CAV 8 倍速で読み出されてバッファ 5 6 にバッファリングされる。次に、HD MW 10 8 2 の制御により、バッファ 5 6 にバッファリングされていたデジタルオーディオデータは、エンコーダ 5 9 によって平均 5 倍速で ATRAC 3 方式によりエンコードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 5 6 でバッファリングされた後、HDD 5 8 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、バッファ 5 6 にバッファリングされたオーディオデータは、WM スクリーン 6 0 15 ー 2 に供給されてウォーターマークが検出される。

一方、モニタ音声のために、バッファリングされていたデジタルオーディオデータは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 5 8 に設けられるリングバッファ 2 4 1 (図 6 1) に一時的に記録された後、読み出されてオーディオ I / F 6 0 ー 3 に入力される。次に、AIO MW 9 4 の制御により、デジタルオーディオデータは、20 D / A 6 2 に転送されてアナログ化され、スピーカ 2 から対応する音声が出力される。

なお、CD リッピング、および CD レコーディングの詳細については、図 5 7 乃至図 7 0 B を参照して後述する。

図 4 9 は、デジタル入力に対する HD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。デジタル入力を符号化して HDD 5 8 に記録する HD レコーディングでは、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力される 25 デジタルオーディオデータは、信号処理部 6 0 を介してエンコーダ 5 9 に供給

される。次に、HD MW 8 2 の制御により、デジタルオーディオデータは、エンコーダ 5 9 によって ATRAC 3 方式に従ってエンコードされて暗号化され、得られた符号化データは、バッファ 5 6 に転送された後、HDD 5 8 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、信号処理部 6 0 の WM スクリーン 6 0 - 2 でウォータマークが検出される。さらに、AIO MW 9 4 の制御により、信号処理部 6 0 のオーディオ I / F 6 0 - 3 によってデジタルオーディオデータは、D / A 6 2 に転送されてアナログ化され、スピーカ 2 から出力される。

図 5 0 は、アナログ入力に対する HD レコーディングが実行される際のデータの流れを示している。アナログ入力を符号化して HDD 5 8 に記録する HD レコーディングでは、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力されるアナログオーディオデータは、A / D 6 2 でデジタル化されてエンコーダ 5 9 に供給される。次に、HD MW 8 2 の制御により、デジタルオーディオデータは、エンコーダ 5 9 によって ATRAC 3 方式によりエンコードされて暗号化され、得られた符号化データがバッファ 5 6 に転送された後、HDD 5 8 に転送されて記録される。また、HD MW 8 2 の制御により、WM スクリーン 6 0 - 2 によって、A / D 6 2 のデジタル出力からウォータマークが検出される。さらに、AIO MW 9 4 の制御により、AUX イン端子 3 1 から入力されるアナログオーディオデータは、スピーカ 2 から出力される。

図 5 1 は、HD プレイが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8 の符号化データを再生する HD プレイでは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 5 8 から読み出された符号化データは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、デコーダ 5 9 によって復号、デコードされる。得られたデジタルオーディオデータは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、オーディオ I / F 6 0 - 3 に転送される。次に、AIO MW 9 4 の制御により、デジタルオーディオデータは、オーディオ I / F 6 0 - 3 によって D / A 6 2 に転送されてアナログ化され、スピーカ 2 から出力される。

図 5 2 は、CD プレイが実行される際のデータの流れを示している。音楽 CD



3を再生するCDプレイでは、CD MW 8 8の制御により、音楽CD 3のデジタルオーディオデータは、CD-ROMドライブ5 7によって読み出され、バッファ5 6にバッファリングされた後、オーディオI/F 6 0-3に転送される。次に、AIO MW 9 4の制御により、デジタルオーディオデータは、オーディオI/F 6 0-3  
5 によってD/A 6 2に転送され、アナログ化されてスピーカ2から出力される。

図5 3 Aおよび図5 3 Bは、それぞれ、MSプレイが実行される際のデータの流れを示している。MS 4の符号化データを再生するMSプレイでは、図5 3 Aに示すように、MS MW 8 9の制御により、MS 4の符号化データは、MGMS I/F 6 0-1に供給され、MGMS I/F 6 0-1によって相互認証の後に復号され、信号処理  
10 部6 0が内蔵するデコーダによってデコードされる。次に、AIO MW 9 4の制御により、オーディオI/F 6 0-3によってデコードの結果得られたデジタルオーディオデータは、D/A 6 2に転送され、アナログ化されてスピーカ2から出力される。

または、図5 3 Bに示すように、MS MW 8 9の制御により、MS 4から符号化データが読み出されてMGMS I/F 6 0-1に供給され、MGMS I/F 6 0-1が相互認証の後に復号する。複合された符号化データは、バッファ5 6にバッファリングされ、デコーダ5 9によってデコードされ、得られたデジタルオーディオデータは、バッファ5 6を介してD/A 6 2に出力される。次に、AIO MW 9 4の制御により、D/A 6 2でアナログ化されたオーディオデータがスピーカ2から出力さ  
15 れる。

図5 4は、MSチェックアウト/ムーブアウトが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8の符号化データをMS 4にコピーするMSチェックアウト、およびHDD 5 8の符号化データをMS 4に移動するムーブアウトでは、HD MW 8 2の制御により、HDD 5 8から読み出された符号化データは、バッファ5 6にバッファ  
25 リングされる。次に、MS MW 8 9の制御により、バッファリングされている符号化データがMGMS I/F 6 0-1に転送され、MS 4に記録される。なお、チェックアウト、およびムーブアウトについては、後ほど詳述する。

図 5 5 は、MS インポート／ムーブインが実行される際のデータの流れを示している。MS 4 の符号化データを HDD 5 8 に移動する MS インポート／ムーブインでは、MS MW 8 9 の制御により、MS 4 の符号化データが MGMS I/F 6 0 - 1 を介してバッファ 5 6 に転送される。次に、HD MW 8 2 の制御により、バッファリングされている符号化データが HDD 5 8 に転送されて記録される。なお、インポート／ムーブインについては、後ほど詳述する。

図 5 6 は、PD チェックアウトが実行される際のデータの流れを示している。HDD 5 8 の符号化データを PD 5 にコピーする PD チェックアウトでは、HD MW 8 2 の制御により、HDD 5 8 から読み出された符号化データは、バッファ 5 6 にバッファリングされた後、エンコーダ／デコーダ 5 9 によって復号され、再び、PD 5 用に暗号化されて、バッファ 5 6 にバッファリングされる。次に、PD MW 9 0 の制御により、バッファリングされている符号化データが、USB ホストコントローラ 5 4、および USB コネクタ 4 3 を介して PD 5 に記録される。

次に、CD リッピング、および CD レコーディングの詳細について、図 5 7 乃至図 7 0 B を参照して説明する。CD リッピングの処理は、ユーザによってハイスピードレコーディングボタン 2 4 が押下された場合に実行される処理である。CD レコーディングの処理は、ユーザによってレコーディングボタン 2 3 が押下された場合に実行される処理である。

CD リッピングと CD レコーディングの違いについて、図 5 7 および図 5 8 を参照して説明する。図 5 7 の上段は、CD リッピングにおけるモニタ音声出力の期間を示している。図 5 7 下段は、CD リッピングにおける録音の処理（符号化して記録する処理）の期間を示している。図 5 8 の上段は、CD レコーディングにおけるモニタ音声出力の期間を示している。図 5 8 の下段は、CD レコーディングにおける録音の処理（符号化し、記録する処理）の期間を示している。

図 5 7 と図 5 8 を比較して明らかなように、CD リッピングと CD レコーディングでは、その録音の処理に要する合計時間は同じである。すなわち、音楽 CD 3 のオーディオデータ（PCM データ）を ATRAC 3 方式によって符号化し、HDD 5 8

に記録する処理は、オーディオデータの再生速度に対して平均 5 倍速で行われる。

例えば、再生時間が 10 分間である曲が 6 曲記録された総再生時間が 60 分間である音楽 CD 3 を、CD リッピングまたは CD レコーディングによって、録音する場合、1 曲当たり約 2 分間を要して順次録音される。

- 5      CD リッピングと CD レコーディングとの相違点は、モニタ音声出力の期間である。

CD リッピングの場合、モニタ音声出力は、対応するオーディオデータの録音処理が行われている期間だけ、モニタ音声出力される。上述した音楽 CD 3 の例では、第 1 曲目の先頭から約 2 分間の音声は通常の再生速度で出力され、次に、

- 10    第 2 曲目の先頭から約 2 分間の音声は通常速度で出力され、以降、各曲の先頭から約 2 分間の音声は通常速度で出力される。したがって、録音処理の終了と同時に、モニタ音声出力も終了される。

CD レコーディングの場合、モニタ音声出力は、対応するオーディオデータの録音処理の進捗状況に関係なく、モニタ音声出力される。上述した音楽 CD 3 の例では、第 1 曲目の全ての音声は通常の再生速度で出力され、次に、第 2 曲目の全ての音声は通常速度で出力され、以降、各曲の全ての音声は通常速度で出力される。したがって、録音処理が終了しても、対応するオーディオデータのモニタ音声出力は最後の第 6 曲目の終わりまで継続される。

- 15         なお、CD リッピングと CD レコーディングは、その処理の途中において適宜  
20    切り替えることが可能である。

- 次に、図 59 は、CD リッピングまたは CD レコーディングが実行される際のバッファ 56 の状態を示している。バッファ 56 には、音楽 CD 3 から読み出された符号化される前のオーディオデータ (PCM データ) をバッファリングするための PCM データ読み込みバッファ 231 と、エンコーダ/デコーダ 59 によって  
25    符号化されて暗号化された符号化データをバッファリングするための符号化データバッファ 232 が設けられる。

図 60 は、バッファ 56 に設けられる PCM データ読み込みバッファ 231、お

よび符号化データバッファ 232、並びにオーディオ I/F 60-3 に内蔵される PCM データ再生用バッファ 251 の状態遷移を示している。PCM データ読み込みバッファ 231、符号化データバッファ 232、および PCM データ再生用バッファ 251 は、それぞれ、初期の書き込み可能状態、データの書き込みが開始されると遷移する書き込み中状態、データの書き込みが終了すると遷移する読み出し可能状態、データの読み出しが開始されると遷移する読み出し中状態のいずれかの状態にある。なお、読み出し中状態から、データの読み出しが終了すると書き込み可能状態に戻る。

次に、図 61 は、CD リッピングまたは CD レコーディングが実行される際、  
10 モニタ音声出力用の PCM データをバッファリングするために HDD 58 に設けられるリングバッファ 241 の構造を示している。

所定の容量（説明の便宜上、アドレス 0 乃至アドレス max とする）を有するリングバッファ 241 には、読み出し開始アドレスを示す読み出しポインタ 242 と、書き込み開始アドレスを示す書き込みポインタ 243 が設定される。リング  
15 バッファ 241 は、読み出しポインタ 242 が示すアドレスから順方向に書き込みポインタ 243 が示すアドレスまでの読み出し可能領域 244 と、書き込みポインタ 243 が示すアドレスから順方向に読み出しポインタ 242 が示すアドレスからまでの書き込み可能領域 245 に区分される。読み出し可能領域 244 の容量を、読み出しマージンと称する。書き込み可能領域 245 の容量を、書き込み  
20 マージンと称する。

図 62 は、CD リッピングおよび CD レコーディングにおける各バッファ間のデータの流れを示している。音楽 CD 3 の PCM データは、CD-ROM ドライブ 57 によって読み出されてバッファ 56 に設けられた PCM データ読み込みバッファ 231 にバッファリングされる。PCM データ読み込みバッファ 231 にバッファリン  
25 グされた PCM データは、エンコーダ/デコーダ 59 に転送され、符号化されて暗号化される。得られた符号化データは、バッファ 56 に設けられた符号化データバッファ 232 にバッファリングされる。符号化データバッファ 232 にバッフ

ァリングされた符号化データは、HDD 5 8 に転送されて、ファイル記録領域 1 2 1 に記録される。

一方、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングされた PCM データは、HDD 5 8 に転送され、HDD 5 8 に設けられたリングバッファ 2 4 1 にバッファ  
5 リングされる。リングバッファ 2 4 1 にバッファリングされた PCM データは、オーディオ I / F 6 0 - 3 に内蔵された PCM データ再生用バッファ 2 5 1 に転送されてバッファリングされた後、AD / DA 6 2 によってアナログ化されてスピーカ 2 から出力される。

次に、CD リッピングおよび CD レコーディングに関する、録音速度設定処理  
10 について、図 6 3 のフローチャートを参照して説明する。この録音速度設定処理は、音源として音楽 CD 3 が選択されている間、すなわち、CD-ROM ドライブ 5 7 に音楽 CD 3 が装着され、ファンクションボタン 1 2 によって CD が選択されている間、繰り返して実行される。

ステップ S 2 8 1 において、インプットハンドルミドルウェア 9 7 は、各種の  
15 ボタンに対するユーザからの操作の監視を開始する。ステップ S 2 8 2 において、インプットハンドルミドルウェア 9 7 は、各種のボタンに対するユーザからの操作があるまで待機し、各種のボタンに対するユーザからの操作があったと判定された場合、その情報をメイン APP 7 6 に通知する。メイン APP 7 6 は、レコードボタン 2 3 に対する操作であるか否かを判定する。レコードボタン 2 3 に対する操  
20 作であると判定された場合、処理はステップ S 2 8 3 に進む。

ステップ S 2 8 3 において、メイン APP 7 6 は、レコードボタン 2 3 が操作されたことを HD APP 7 7 に通知する。HD APP 7 7 は、レコードボタン 2 3 が操作されたことを、HD MW 8 2 の CD RIPPING 8 4 に伝達する。CD RIPPING 8 4 は、自己  
25 が SDRAM 5 3 などに設けるハイスピード録音フラグをオフに設定する。処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

ステップ S 2 8 2 において、各種のボタンに対するユーザからの操作があったと判定され、それがレコードボタン 2 3 に対する操作ではないと判定された場合、

処理はステップ S 2 8 4 に進む。ステップ S 2 8 4 において、メイン APP 7 6 は、ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作であるか否かを判定する。ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作であると判定された場合、処理はステップ S 2 8 5 に進む。

5       ステップ S 2 8 5 において、メイン APP 7 6 は、ハイスピードレコードボタン 2 4 が操作されたことを HD APP 7 7 に通知する。HD APP 7 7 は、ハイスピードレコードボタン 2 4 が操作されたことを、HD MW 8 2 の CD RIPPING 8 4 に伝達する。CD RIPPING 8 4 は、ハイスピード録音フラグをオンに設定する。処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

10       ステップ S 2 8 4 において、ハイスピードレコードボタン 2 4 に対する操作ではないと判定された場合、処理はステップ S 2 8 1 に戻る。

以上説明した録音速度設定処理により、ハイスピードレコードボタン 2 4 が操作され、ハイスピード録音フラグがオンとされた場合には、図 5 7 に示したような CD リッピングが実行される。反対に、レコードボタン 2 3 が操作され、ハイスピード録音フラグがオフとされた場合には、図 5 8 に示したような CD レコーディングが実行される。なお、CD リッピングから CD レコーディングへの切り替えや、逆に CD レコーディングから CD リッピングへの切り替えは、ユーザのボタン操作に対応して任意のタイミングで行うことができる。

次に、CD 録音処理について、図 6 4 にフローチャートを参照して説明する。

20       この CD 録音処理は、HD MW 8 2 に含まれる CD RIPPING 8 4 によって制御される処理であり、音楽 CD 3 が装着され、ファンクションボタン 1 2 が操作されて、音源が CD に設定された後、レコードボタン 2 3、またはハイスピードボタン 2 4 が操作されたときに開始される。

ステップ S 2 9 1 において、ユーザは、レコードボタン 2 3 またはハイスピードボタン 2 4 が操作されたことによって録音一時停止状態にある間、音楽 CD 3 の中から録音する曲を選曲する。具体的には、カーソルボタン 1 7 を操作して、音楽 CD 3 に記録されている曲のなかから選曲し、エンタボタン 2 0 を操作して

選曲を確定する。この一連の操作を繰り返すことにより、録音する曲を全て選曲する。なお、特に選曲の操作が行われない場合、音楽CD 3に記録されている全ての曲が選曲されたことになる。

ユーザは、選曲が完了した段階で、再生／一時停止ボタン26を操作する。処

5 理はステップS292に進む。

ステップS292において、CD RIPPING84は、リングバッファ241に設定する読み出しポインタ242が示す読み出し開始アドレスなどの情報からなるリングバッファ情報を初期化する。このリングバッファ情報初期化处理について、図65のフローチャートを参照して説明する。ステップS301において、CD

10 RIPPING84は、読み出しポインタ242が示す読み出し開始アドレス、および書き込みポインタ243が示す書き込み開始アドレスをリングバッファ241のアドレス0に設定する。さらに、リングバッファ241の読み出しマージンを0に設定し、書き込みマージンをその最大値maxに設定する。以上、リングバッファ情報初期化处理の説明を終了する。

15 図64に戻る。ステップS293において、CD RIPPING84は、ステップS291で選曲されたうちの1曲を順次選択して、1曲分の録音処理を実行する。1曲分の録音処理について、図66のフローチャートを参照して説明する。ステップS311において、CD RIPPING84は、CD MW88に依頼することにより、音楽CD 3の録音する曲のPCMデータを所定のデータ量（例えば、2秒間分）ずつ、

20 書き込み可能状態にあるPCMデータ読み込みバッファ231にバッファリングさせる。所定のデータ量のPCMデータの書き込み（バッファリング）が終了した場合、PCMデータ読み込みバッファ231の状態は読み出し可能状態に遷移する。

ステップS312において、CD RIPPING84は、エンコーダ／デコーダ59に対して、PCMデータ読み込みバッファ231にバッファリングされている所定の

25 データ量のPCMデータをエンコードさせる（符号化して暗号化させる）。PCMデータ読み込みバッファ231からの所定のデータ量のPCMデータの読み出しが終了した場合、PCMデータ読み込みバッファ231の状態は書き込み可能状態に遷移

する。

また、CD RIPPING 8 4 は、モニタ音声出力処理を開始する。モニタ音声出力処理については、図 6 7 を参照して後述する。

5      ステップ S 3 1 3 において、CD RIPPING 8 4 は、エンコードによって得られた所定のデータ量の符号化データを、バッファ 5 6 の書き込み可能状態にある符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングさせる。所定のデータ量（例えば、2 秒間分）の符号化データの書き込み（バッファリング）が終了した場合、符号化データバッファ 2 3 2 の状態は読み出し可能状態に遷移する。

10      ステップ S 3 1 4 において、CD RIPPING 8 4 は、符号化データバッファ 2 3 2 にバッファリングされている所定のデータ量の符号化データを、HDD 5 8 のファイル記録領域 1 2 1 に記録させる。なお、所定のデータ量ずつ符号化データをファイル記録領域 1 2 1 に記録させる処理は、図 1 4 を参照して上述したファイル作成処理に相当する。また、図 2 8 を参照して上述したオブジェクト作成処理も行われる。

15      ステップ S 3 1 5 において、CD RIPPING 8 4 は、1 曲分の符号化データが記録されたか否かを判定する。1 曲分の符号化データが記録されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 1 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップ S 3 1 5 において、1 曲分の符号化データが記録されたと判定された場合、当該 1 曲分の録音処理は終了される。

20      以上説明したようにして 1 曲分の録音処理が実行された後、処理は図 6 4 のステップ S 2 9 4 に戻る。ステップ S 2 9 4 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 2 9 1 で選曲された全ての曲が録音されたか否かを判定する。選曲された全ての曲が録音されていないと判定された場合、処理は 2 9 3 に戻り、次の曲に対する 1 曲分の録音処理が行われる。

25      その後、ステップ S 2 9 4 において、選曲された全ての曲が録音されたと判定された場合、この CD 録音処理は終了される。

ここで、ステップ S 3 1 2 において開始されたモニタ音声出力処理について、



図 6 7 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 3 2 1 において、CD RIPPING 8 4 は、ハイスピード録音フラグがオンであるか否かを判定する。ハイスピード録音フラグがオンであると判定された場合、処理は 3 2 2 に進む。

5      ステップ S 3 2 2 において、CD RIPPING 8 4 は、対応する PCM データに対する 1 曲分の録音処理が終了しているか否かを判定する。対応する PCM データに対する 1 曲分の録音処理が終了していないと判定された場合、1 曲分の録音処理が実行中の PCM データのモニタ音声を出力するために、処理はステップ S 3 2 3 に進む。

10      ステップ S 3 2 3 において、CD RIPPING 8 4 は、リンクバッファ 2 4 1 に対する PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 にバッファリングされている PCM データの書き込み処理を開始する。ステップ S 3 2 3 の処理の終了を待つことなく、ステップ S 3 2 4 において、CD RIPPING 8 4 は、リンクバッファ 2 4 1 に記録された PCM データの読み出し処理を開始する。

15      ステップ S 3 2 3 におけるリングバッファ 2 4 1 に対する書き込み処理について、図 6 8 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 3 3 1 において、CD RIPPING 8 4 は、ハイスピード録音フラグがオンであるか否かを判定する。ハイスピード録音フラグがオンであると判定された場合、処理は 3 3 2 に進む。ステップ S 3 3 2 において、CD RIPPING 8 4 は、図 6 5 を参照して上述したリングバッファ情報初期化処理を実行する。

20      ステップ S 3 3 3 において、CD RIPPING 8 4 は、リンクバッファ情報の書き込みポインタ 2 4 3 が示す書き込み開始アドレス以降の書き込み可能領域 2 4 5 に、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データの書き込みを開始する。ステップ S 3 3 4 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 3 3 3 で書き込んだ PCM データの分だけ、リンクバッファ情報に含まれる書き込みポインタ 2 4 3 が示す書き込み開始アドレスの値を順方向に進め、それに対応して、書き込みマージンおよび読み出しマージンの値を更新する。

なお、ステップ S 3 3 1 において、ハイスピード録音フラグがオンではないと

判定された場合、処理は 3 3 5 に進む。ステップ S 3 3 5 において、CD RIPPING 8 4 は、リングバッファ情報を参照することにより、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズは、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下であるか否かを判定する。PCM データ読み込みバッファ 2 3 1  
5 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下であると判定された場合、処理はステップ S 3 3 3 に進む。

なお、ステップ S 3 3 5 において、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下ではないと判定された場合、処理はステップ S 3 3 1 に戻り、その後、録音速度の設定がユーザによって変更させることにより、ステップ S 3 3 1 において、  
10 ハイスピード録音フラグがオンであると判定されるか、または、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージンが増加することにより、ステップ S 3 3 5 において、PCM データ読み込みバッファ 2 3 1 に記録されている PCM データのサイズが、リングバッファ 2 4 1 の書き込みマージン以下ではないと判定されるまで、ステップ S 3 3 1、およびステップ S 3 3 5 の処理が繰り返される。以上、リングバッファ 2 4 1 に対する書き込み処理の説明を終了する。  
15

ステップ S 3 2 4 におけるリングバッファ 2 4 1 からの読み出し処理について、図 6 9 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S 3 4 1 において、CD RIPPING 8 4 は、オーディオ I / F 6 0 - 3 に内蔵される PCM データ再生用バッファ 2 5 1 が書き込み可能状態であるか否かを判定し、PCM データ再生用バッファ  
20 が書き込み可能状態であると判定するまで待機する。PCM データ再生用バッファが書き込み可能状態であると判定された場合、処理はステップ S 3 4 2 に進む。

ステップ S 3 4 2 において、CD RIPPING 8 4 は、リングバッファ 2 4 1 の読み出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレスに従い、リングバッファ 2 4 1  
25 の読み出し可能領域 2 4 4 に記録されている PCM データを読み出して、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 に書き込ませる。

ステップ S 3 4 3 において、CD RIPPING 8 4 は、ステップ S 3 4 2 で読み出し

た PCM データの分だけ、リンクバッファ情報に含まれる読み出しポインタ 2 4 2 が示す読み出し開始アドレスの値を順方向に進め、それに対応して、書き込みマージンおよび読み出しマージンの値を更新する。

5 ステップ S 3 4 4 において、CD RIPPING 8 4 は、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 を読み出し可能状態に遷移させる。以上、リングバッファ 2 4 1 からの読み出し処理の説明を終了する。

図 6 7 に戻る。ステップ S 3 2 5 において、AIO MW 9 4 は、PCM データ再生用バッファ 2 5 1 にバッファリングされている PCM データを、AD/DA 6 2 に出力させる。AD/DA 6 2 は、入力された PCM データの再生を開始して対応する  
10 音声スピーカー 2 から出力させる。

ステップ S 3 2 6 において、CD RIPPING 8 4 は、1 曲分の PCM データの再生が終了したか否かを判定する。1 曲分の PCM データの再生が終了していないと判定された場合、処理はステップ S 3 2 1 に戻り、以降の処理が繰り返され、ステップ S 3 2 6 において、1 曲分の PCM データの再生が終了していないと判定された  
15 場合、モニタ音声出力処理は終了される。

なお、ステップ S 3 2 2 において、対応する PCM データに対する 1 曲分の録音処理が終了していると判定された場合、このモニタ音声出力処理は直ちに中止される。以上、CD 録音処理の説明を終了する。

20 なお、CD 録音処理の過程においては、ユーザのレコーディングボタン 2 3 またはハイスピードレコーディングボタン 2 4 に対する操作に対応し、任意のタイミングで、CD リッピングから CD レコーディングに、あるいは逆に CD レコーディングから CD リッピングに切り替えることができる。

ここで、CD リッピングが実行されるときディスプレイ 1 5 の表示例を図 7 0 A と図 7 0 B に示す。図 7 0 A は、録音が始まる直前に表示される、録音  
25 設定に関する情報の表示例である。このとき、ディスプレイ 1 5 には、表示エリア 2 6 1 乃至 2 6 7 が設けられる。この表示例において、表示エリア 2 6 1 には、録音元と録音先を示す情報が表示される。表示エリア 2 6 2 には、録音設定に関

する情報が表示されている旨が表示される。表示エリア 263 には、保存場所を示すフォルダ名が表示される。表示エリア 264 には、録音するアルバムのアルバム名とアーティスト名が表示される。表示エリア 265 には、録音時のビットレートが表示される。表示エリア 266 には、録音時の録音レベルが表示される。

- 5 表示エリア 267 には、再生／一時停止ボタン 26 の押下に対応して録音が始まる旨が表示される。録音時の録音レベルが表示される。

- 図 70B は、録音が実行されている最中の表示例である。このとき、ディスプレイ 15 には、表示エリア 271 乃至 278 が設けられる。この表示例において、表示エリア 271 には、録音元と録音先を示す情報が表示される。表示エリア 272 には、CD リッピング中であることを示す文字「高速録音中」が点滅表示される。表示エリア 273 には、録音中の曲のアルバム名、およびアーティスト名が表示される。表示エリア 274 には、録音中の曲の音楽 CD 3 における曲番号が表示される。表示エリア 275 には、録音中の曲の再生経過時間が表示される。表示エリア 276 には、音楽 CD 3 の再生残り時間が表示される。表示エリア 277 には、録音する総曲数に対する録音の進捗状況に比例して長さが変化するプログレスバー 279 が表示される。表示エリア 278 には、録音する曲の総数と、録音済または録音中の曲の数を表示している。

- 例えば、再生時間が 60 分間であるアルバムの全曲を CD リッピングしている場合、録音は約 5 倍速で行われるので、表示エリア 277 に表示されるプログレスバー 279 の長さは、録音の開始時から徐々に長くなり、約 12 分間で表示エリア 277 の全体を占める長さとなる。

なお、表示エリア 277 のプログレスバー 279 の長さを、録音の進捗状況に合わせるのではなく、曲の再生経過時間に比例させて伸長させるようにしてもよい。

- 25 次に、HDD 58 に記録したコンテンツデータを再生する方法について、図 71 乃至図 77 を参照して説明する。上述したように、オーディオサーバ 1 では、音楽 CD 3 に記録されている曲をエンコードし、コンテンツデータをファイルとして

HDD 5 8 に記録しているが、再生する曲を指定させる場合には、ファイルではなく、階層構造をなすフォルダ、アルバム、およびトラックのオブジェクトを、ユーザに指定させる。

- 5 HDD 全体、任意のフォルダ、または任意のアルバムを再生エリアとして指定することにより、複数の曲を一括して再生する曲に指定することもできる。曲の再生は、指定された再生エリアに基づいて作成されるプレイリストに含まれるトラックに対応するコンテンツデータがデコードされることによって実現される。

- 10 図 7 1 は、再生エリアの一例を示している。破線 2 8 1 で囲まれた HDD 全体が再生エリアに指定された場合、図 7 2 に示すように、プレイリストには、HDD 5 8 のなかの全てのトラック番号が登録される。

破線 2 8 2 で囲まれたマイセレクトフォルダ F 1 が再生エリアに指定された場合、図 7 3 に示すように、プレイリストには、マイセレクトフォルダ F 1 に属する全てのアルバムのアルバム番号が登録される。

- 15 破線 2 8 3 に囲まれたマイセレクトフォルダ F 1 のアルバム A 1 が再生エリアに指定された場合、図 7 4 に示すように、プレイリストには、マイセレクトフォルダ F 1 のアルバム A 1 に属する全てのトラックのトラック番号が登録される。

テンポラリフォルダ F 2 に属するアルバム A 1 のトラック T 1 が再生する曲に指定された場合、図 7 5 に示すように、プレイリストには、テンポラリフォルダ F 2 に属するアルバム A 1 のトラック T 1 が登録される。

- 20 次に、指定された再生エリアに対応するプレイリストを作成する処理について、図 7 6 のフローチャートを参照して説明する。

このプレイリスト作成処理は、HD MW 8 2 に含まれる HD PLAY 8 5 によって制御される処理であり、ファンクションボタン 1 2 が操作されて、音源が HDD に設定されたときに開始される。

- 25 ステップ S 3 5 1 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されている再生エリアを示すオブジェクトの階層が、HDD 全体であるか否かを判定する。選択されているオブジェクトの階層が HDD 全体ではないと判定された場合、処理はス

ステップ S 3 5 2 に進む。なお、ユーザが再生エリアを選択する方法は、リモートコントローラ 7 に設けられた再生エリア切り替えボタン(不図示)を操作するか、または、蓋 4 0 に設けられたカーソルボタン 1 7、エンタボタン 2 0、およびメニュー/キャンセルボタン 2 1 などを所定の順序で押下するかによって行われる。

- 5      ステップ S 3 5 2 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されているオブジェクトの階層がフォルダであるか否かを判定する。選択されているオブジェクトの階層がフォルダではないと判定された場合、処理はステップ S 3 5 3 に進む。

- 10      ステップ S 3 5 3 において、HD PLAY 8 5 は、ユーザによって選択されているオブジェクトの階層がアルバムであると判定して、ステップ S 3 5 4 に進む。

- 15      ステップ S 3 5 4 において、HD PLAY 8 5 は、再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されたか否かを判定する。再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されたと判定された場合、処理はステップ S 3 5 5 に進む。ステップ S 3 5 5 において、HD PLAY 8 5 は、選択されているオブジェクトの階層に対応するプレイリストが既成されているか否かを判定し、既成されていないと判定した場合、ステップ S 3 5 6 に進む。なお、既成されていると判定された場合には、ステップ S 3 5 6 はスキップされる。

ステップ S 3 5 6 において、HD PLAY 8 5 は、選択されているオブジェクトの階層に対応してプレイリストを作成する。

- 20      なお、ステップ S 3 5 4 において、再生/一時停止ボタン 2 6 が操作されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 5 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。

- 25      また、ステップ S 3 5 1 において、選択されているオブジェクトの階層が HDD 全体であると判定された場合、または、ステップ S 3 5 2 において、選択されているオブジェクトの階層がフォルダであると判定された場合、処理はステップ S 3 5 4 に進む。以上、プレイリスト作成処理の説明を終了する。

なお、想定される様々な再生エリアに対応する複数のプレイリストを予め作成

して、所定の場所に記録するようにし、ユーザによって再生エリアが指定された段階で、予め作成されて記録されているプレイリストのうち、対応するものを読み出すようにしてもよい。

次に、上述したプレイリスト作成処理の終了に続けて実行される再生処理について、プレイモードが全曲リピートに設定されている場合を例に、図 7 7 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 3 6 1 において、HD PLAY 8 5 は、停止ボタン 2 5 が操作されることにより、再生の終了が指示されたか否かを判定する。再生の終了が指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 3 6 2 に進む。ステップ S 3 6 2 において、HD PLAY 8 5 は、プレイリストに含まれる全てのトラックのうち、順次 1 トラックずつ再生トラックに指定する。

ステップ S 3 6 3 において、HD PLAY 8 5 は再生トラックに対応するコンテンツデータを再生する。具体的には、再生トラックに対応するトラックオブジェクトが CC データに基づいて特定され、特定されたトラックオブジェクトのファイル識別子記録領域 2 0 3 の値に基づいて対応するコンテンツデータのファイル識別子が特定され、特定されたファイル識別子 (= ファイル記録領域 1 2 1 のクラスタ番号) に基づいてコンテンツデータが読み出される。次に、読み出されたコンテンツデータがデコードされて出力される。

再生トラックに対応するコンテンツデータの再生が終了した後、処理はステップ S 3 6 1 に戻り、以降の処理が繰り返される。その後、ステップ S 3 6 1 において、停止ボタン 2 5 が操作されることにより、再生の終了が指示されたと判定された場合、再生モードが全曲リピートである場合の再生処理が終了される。

なお、全曲リピート以外の再生モードにおいては、再生エリアと再生トラックの指定の方法が異なるだけであり、その処理の手順は同様である。

次に、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータを、MS 4 にムーブアウトする処理について、図 7 8 乃至図 8 1 を参照して説明する。

ここで、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータを MS 4 にムーブアウトす

る処理とは、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータをMS 4 にコピーした後、HDD 5 8 に記録されていたコンテンツデータを削除する一連の処理である。

ムーブアウト処理について、図 7 8 のフローチャートを参照して説明する。なお、ムーブアウト処理は、MS MW 8 9 によって制御される。

- 5      このムーブアウト処理は、MS スロット 4 5 にMS 4 が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1 を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「ムーブアウト」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作し、さらに、カーソルボタン 1 7 とセレクト
- 10   ボタン 1 8 を操作して、ムーブアウトするトラックを選択した後、エンタキー 2 0 を操作してムーブアウトするトラックのリストを表示させ、さらにエンタキー 2 0 を操作したときに開始される。

- ステップ S 3 7 1 において、MS MW 8 9 は、C IN/C OUT 8 7 に依頼して、HDD 5 8 に記録されているムーブアウトするコンテンツデータを、権利無効データ（再
- 15   生不可能なデータ）としてMS 4 にコピーする。なお、権利無効データとするには、コンテンツデータの属性情報に含まれる、権利の有無を示すフラグをオフとする。すなわち、権利無効を示す属性情報とコンテンツデータをMS 4 にコピーする。

- ステップ S 3 7 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、ムーブアウト処理を開始した
- 20   ことを示すムーブアウト履歴情報を生成して HDD 5 8 に記録する。ムーブアウト履歴情報には、ムーブアウトされるトラックを特定する情報が含まれる。ステップ S 3 7 3 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオフとして、HDD 5 8 のコンテンツデータを権利無効データとする。

- 25   ステップ S 3 7 4 において、MS MW 8 9 は、MS 4 にコピーされたコンテンツデータの権利の有無を示すフラグをオンとして、MS 4 のコンテンツデータを権利有効データとする。



ステップ S 3 7 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータを削除する。ステップ S 3 7 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、ステップ S 3 7 2 の処理で作成したムーブアウト履歴情報を削除する。

5 以上説明したステップ S 3 7 1 乃至 S 3 7 6 の処理が 1 トラックに対応する 1 コンテンツデータのムーブアウト処理であり、選択された全てのトラックに対して、ステップ S 3 7 1 乃至 S 3 7 6 の処理が施される。

なお、ムーブアウト処理の途中で電源が遮断するなどしてムーブアウト処理が中断された場合、それを補償するために電源復帰後に復帰処理が実行させる。なお、復帰処理については、図 8 6 乃至図 8 8 を参照して後述する。

10 図 7 9 は、ムーブアウト処理の状態遷移を示している。状態 1 は、ムーブアウト処理が開始される前の状態である。すなわち、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 にコンテンツデータが記録されており、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

15 状態 2 は、ステップ S 3 7 1 の処理が行われた後の状態である。すなわち、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータが MS 4 にコピーされることによって、HDD 5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利有効であって、MS 4 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

20 状態 3 は、ステップ S 3 7 3 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD 5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータと、MS 4 のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

25 状態 4 は、ステップ S 3 7 4 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD 5 8 と MS 4 の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であって、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

状態 5 は、ステップ S 3 7 5 の処理が行われた後の状態である。すなわち、HDD

5 8 のコンテンツデータが消去されることによって、MS 4 だけにコンテンツデータが記録されている状態であって、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

図 8 0 は、ムーブアウトするトラックを選択するときのディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 にはムーブアウト可能な曲だけが表示される。

図 8 1 は、ムーブアウト処理が行われている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 2 9 1 には、ムーブアウト処理が実行中であることを示す文字” Move out” が点滅表示される。ムーブアウトが完了したトラックの横には、チェックマーク 2 9 2 が表示される。表示エリア 2 9 3 には、ムーブアウト処理の進捗状況を示す情報（ムーブアウト中またはムーブアウトが完了したトラックの数／ムーブアウトするトラックの総数）が表示される。

次に、MS 4 に記録されているコンテンツデータを、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 にムーブインする処理について、図 8 2 乃至図 8 1 を参照して説明する。

ここで、MS 4 に記録されているコンテンツデータを HDD 5 8 にムーブインする処理とは、MS 4 に記録されているコンテンツデータを HDD 5 8 にコピーした後、MS 4 に記録されていたコンテンツデータを削除する一連の処理である。

ムーブイン処理について、図 8 2 のフローチャートを参照して説明する。なお、ムーブイン処理は、MS MW 8 9 によって制御される。

このムーブイン処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1 を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「ムーブイン」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作し、さらに、カーソルボタン 1 7 とセレクトボタン 1 8 を操作して、MS 4 に記録されているコンテンツデータの中からムーブインするコンテンツデータを選択した後、エンタキー 2 0 を操作してムーブイン

するコンテンツデータのリストを表示させ、さらにエンタキー 20 を操作した後  
に再生／一時停止ボタン 26 を操作したときに開始される。

5 ステップ S 3 8 1 において、MS MW 8 9 は、C IN/C OUT 8 7 に依頼して、ムーブ  
イン処理を開始したことを示すムーブイン履歴情報を生成して HDD 5 8 に記録す  
る。ムーブイン履歴情報には、ムーブインされるコンテンツデータを特定する情  
報が含まれる。

10 ステップ S 3 8 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS 4 に記録されているムー  
ブインするコンテンツデータを、権利無効データとして HDD 5 8 にコピーする。  
ステップ S 3 8 3 において、MS MW 8 9 は、MS 4 に記録されているコンテン  
ツデータの権利の有無を示すフラグをオフとして、MS 4 のコンテンツデータを権利  
無効データとする。

ステップ S 3 8 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 にコピーされたコンテ  
ンツデータの権利の有無を示すフラグをオンとして、HDD 5 8 のコンテンツデータ  
を権利有効データとする。

15 ステップ S 3 8 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、MS 4  
に記録されているコンテンツデータを削除する。ステップ S 3 8 6 において、C  
IN/C OUT 8 7 は、ステップ S 3 8 2 の処理で作成したムーブイン履歴情報を削除  
する。

20 以上説明したステップ S 3 8 1 乃至 S 3 8 6 の処理が 1 トラックに対応する 1  
コンテンツデータのムーブイン処理であり、選択された全てのトラックに対して、  
ステップ S 3 8 1 乃至 S 3 8 6 の処理が施される。

なお、ムーブイン処理の途中で電源が遮断するなどしてムーブイン処理が中断  
された場合、それを補償するために、電源復帰後に復帰処理が実行される。

25 図 8 3 は、ムーブイン処理の状態遷移を示している。状態 1 1 は、ムーブイン  
処理が開始される前の状態である。すなわち、MS 4 にコンテンツデータが記録  
されており、MS 4 のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

状態 1 2 は、ステップ S 3 8 2 の処理が行われた後の状態である。すなわち、

MS 4に記録されているコンテンツデータが HDD 5 8にコピーされることによって、MS 4と HDD 5 8の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4のコンテンツデータが権利有効であって、HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

- 5      状態 1 3は、ステップ S 3 8 3の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4と HDD 5 8の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4のコンテンツデータと、HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効である状態を示している。

- 10      状態 1 4は、ステップ S 3 8 4の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4と HDD 5 8の双方にコンテンツデータが記録されている状態であって、かつ、MS 4のコンテンツデータが権利無効であって、HDD 5 8のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

- 15      状態 1 5は、ステップ S 3 8 5の処理が行われた後の状態である。すなわち、MS 4のコンテンツデータが消去されることによって、HDD 5 8だけにコンテンツデータが記録されている状態であって、HDD 5 8のコンテンツデータが権利有効である状態を示している。

図 8 4は、ムーブインするコンテンツデータを選択するときのディスプレイ 1 5の表示例を示している。ディスプレイ 1 5にはMS 4に記録されているコンテンツデータのうち、ムーブイン可能なコンテンツデータだけが表示される。

- 20      図 8 5は、ムーブイン処理が行われている最中のディスプレイ 1 5の表示例を示している。ディスプレイ 1 5の表示エリア 3 0 1には、ムーブイン処理が実行中であることを示す文字” Move in” が点滅表示される。ムーブインが完了したコンテンツデータの横には、チェックマーク 3 0 2が表示される。表示エリア 3 0 3には、ムーブイン処理の進捗状況を示す情報（ムーブイン中またはムーブインが完了したコンテンツデータの数／ムーブインするコンテンツデータの総数）が
- 25      表示される。

以上、ムーブイン処理について説明したが、MS 4から HDD 5 8にコンテンツ

データをインポートする処理も同様に処理される。ムーブイン処理とインポート処理の相違は、ムーブイン処理またはインポート処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータの扱いにある。

オーディオサーバ 1 は、ムーブイン処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータを、他の MS 4 や PD 5 などに、ムーブアウトすることが可能であり、かつ、チェックアウトすることが可能である。しかしながら、オーディオサーバ 1 は、インポート処理によって HDD 5 8 に記録されたコンテンツデータを、他の MS 4 や PD 5 などに、チェックアウトすることは可能であるが、ムーブアウトすることが禁止されている。

10 次に、ムーブアウト処理やムーブイン処理の途中で電源が遮断するなどしてその処理が中断されたことを補償するための復帰処理について、図 8 6 を参照して説明する。この復帰処理は、電源復旧後、MS MW 8 9 によって直ちに開始される。

ステップ S 3 9 1 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在するか否かを判定する。HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在すると判定された場合、ムーブアウト処理が中断されたことを補償するために、処理はステップ S 3 9 2 に進む。

ステップ S 3 9 2 において、MS MW 8 9 は、ムーブアウト復元処理を実行する。ムーブアウト復元処理について、図 8 7 のフローチャートを参照して説明する。

20 ステップ S 4 0 1 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 のコンテンツデータは権利無効であるか否かを判定する。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であると判定された場合、処理はステップ S 4 0 2 に進む。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であるということは、図 7 9 において状態 3、状態 4 であることを示している。

25 ステップ S 4 0 2 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータを削除する。ここで、状態 4 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることにより、状態 5 であるムーブアウト処理が完了した状態に復元される。また、状態 3 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削

除されることにより、MS 4に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となる。

- このとき、ユーザはコンテンツデータを失うことになってしまうがコンテンツデータの著作権者の著作権を保護することになる。また、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

- しかし、逆に、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータを削除し、HDD 5 8内の権利無効データを有するコンテンツデータを残すように復元処理してしまうと、HDD 5 8内に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが HDD 5 8に記録されたままとなってしまう。権利無効データを有するコンテンツデータは通常操作では発生しないため、本実施例の専用機であるオーディオサーバ1は、権利無効データを有するコンテンツデータをユーザ指示により消去するような機能を持たない。

- よって、コンテンツデータの著作権を保護し、更にオーディオサーバ1に無効なデータを記録させないためにもS 4 0 2のように HDD 5 8に存在するコンテンツデータが削除されることが望ましい。

- なお、ステップS 4 0 1において、HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効ではないと判定された場合、ステップS 4 0 2はスキップされる。すなわち、HDD 5 8のコンテンツデータが権利無効ではないということは、図7 9の状態2であることを示す。このとき、MS 4に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となるが、上述したように、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

ステップS 4 0 3において、MS MW 8 9は、HDD 5 8のムーブアウト履歴情報を削除する。

処理は、図 8 6 に戻る。ステップ S 3 9 3 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 にムーブイン履歴情報が存在するか否かを判定する。HDD 5 8 にムーブイン履歴情報が存在すると判定された場合、ムーブイン処理が中断されたことを補償するために、処理はステップ S 3 9 4 に進む。

- 5      ステップ S 3 9 4 において、MS MW 8 9 は、ムーブイン復元処理を実行する。ムーブイン復元処理について、図 8 8 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 4 2 1 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 のコンテンツデータは権利無効であるか否かを判定する。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であると判定された場合、処理はステップ S 4 2 2 に進む。HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効であるということは、図 8 3 において状態 1 2、状態 1 3 であることを示している。

ステップ S 4 2 2 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータを削除する。

- 15      ここで、状態 1 2 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることにより、状態 1 1 であるムーブイン処理の前の状態に復元される。また、状態 1 3 であるときは、HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることにより、MS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となる。

このとき、ユーザはコンテンツデータを失うことになってしまうがコンテンツデータの著作権者の著作権を保護することになる。また、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4 に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

- 20      しかし、逆に、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータを削除し、HDD 5 8 内の権利無効データを有するコンテンツデータを残すように復元処理してしまおうと、HDD 5 8 内に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが HDD 5 8 に記録されたままとなってしまう。権利無効データを有するコンテンツデータは通常操作では発生しないため、本実施例の専用機であるオーデ  
25

ィオサーバ 1 は、権利無効データを有するコンテンツデータをユーザ指示により消去するような機能を持たない。

よって、コンテンツデータの著作権を保護し、更にオーディオサーバ 1 に無効なデータを記録させないためにも S 4 2 2 のように HDD 5 8 に存在するコンテンツデータが削除されることが望ましい。

なお、ステップ S 4 2 1 において、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないと判定された場合、ステップ S 4 2 2 はスキップされる。すなわち、HDD 5 8 のコンテンツデータが権利無効ではないということは、図 8 3 の状態 1 4、状態 1 5であることを示す。状態 1 5はムーブイン処理が完了している状態であるため問題はない。しかし、状態 1 4においてはMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータが残された状態となるが、上述したように、MS 4の権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。

ステップ S 4 2 3 において、MS MW 8 9 は、HDD 5 8 のムーブイン履歴情報を削除する。以上、ムーブイン復元処理の説明を終了する。処理は、図 8 6 に戻り、復帰処理は終了される。

なお、図 8 6 のステップ S 3 9 1 において、HDD 5 8 にムーブアウト履歴情報が存在しないと判定された場合、ムーブアウト処理が正常に終了されているか、図 7 9 の状態 1 か状態 2 である可能性がある。ムーブアウト処理が正常に終了されている場合と、ムーブアウト処理の前の状態である状態 1 においては、ムーブアウト復元処理をスキップしても構わない。

また、状態 2 においても、MS 4 の権利無効データを有するコンテンツデータが残されてしまうが、権利無効データを有するコンテンツデータは、ユーザによって汎用のファイル編集アプリケーションにより削除可能であるためMS 4に権利無効データを有するコンテンツデータという無駄なデータが残されることがない。よって、ステップ S 3 9 2 の処理はスキップされることになる。



また、ステップ S 3 9 3 において、HDD 5 8 にムーブイン履歴情報が存在しないと判定された場合、ムーブイン処理が正常に終了されているか、図 8 3 の状態 1 1 である可能性がある。ムーブイン処理が正常に終了されている場合と、ムーブ処理の前の状態である状態 1 1 においては、ムーブイン復元処理をスキップしても  
5 構わないので、ステップ S 3 9 4 の処理はスキップされる。

また、復帰処理が電源遮断後によって中断されたとしても、電源復旧後に再度ステップ S 3 9 1 から実行されるので、その補償はなされることになる。以上、復帰処理の説明を終了する。

次に、オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータを、  
10 MS 4 にチェックアウトする処理について、図 8 9 乃至図 9 1 を参照して説明する。

ここで、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータをチェックアウトする処理とは、HDD 5 8 に記録されているコンテンツデータのコピーを MS 4 などに一時的に作成して利用するための処理である。コンテンツデータのチェックアウト可能  
15 回数は予め設定されており、チェックアウト処理によってチェックアウト可能回数は 1 ずつ減少するが、後述するチェックイン処理を実行することにより、減少したチェックアウト可能回数は 1 ずつ復元される。

チェックアウト処理について、図 8 9 のフローチャートを参照して説明する。  
なお、チェックアウト処理は、HD MW 8 2 の C IN/C OUT 8 7 によって制御される。

20 このチェックアウト処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1 を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「チェックアウト」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作したときに開始される。

25 ステップ S 4 4 1 において、C IN/C OUT 8 7 は、HS DB 9 1 を制御して、現在選択されているアルバムに属する全てのトラックに対応するコンテンツデータのチェックアウト可能回数（チェックアウト残り回数）を取得する。コンテンツデー

タのチェックアウト可能回数は、対応するトラックオブジェクトのAC (図42) に含まれるCNに記録されている (図43)。

ステップS442において、C IN/C OUT 87は、関係するファームウェアに依頼して、チェックアウト可能回数が1以上あるトラックについての情報 (曲タイトル、チェックアウト可能回数など) を、ディスプレイ15に表示させる。図9

5     トル、チェックアウト可能回数など) を、ディスプレイ15に表示させる。図90は、ディスプレイ15の表示例を示している。ディスプレイ15の表示エリア311には、チェックアウトの音源を示す情報として”HDD”が表示される。表示エリア312の表示は、各トラックに対応するコンテンツデータのチェックアウト可能回数を示している。

10     ステップS443において、C IN/C OUT 87は、ユーザがカーソルボタン17とセレクトボタン18を操作することにより、表示されたチェックアウト可能なトラックのうち、チェックアウトするトラックを選択したか否かを判定する。チェックアウトするトラックを選択したと判定された場合、処理はステップS444に進む。

15     ステップS444において、C IN/C OUT 87は、選択されたトラックをチェックアウトリストに追加する。ステップS445において、C IN/C OUT 87は、選択されたトラックに対するコンテンツデータのチェックアウト可能回数の表示を1だけデクリメントさせる。処理は、ステップS441に戻り、以降の処理が繰り返される。

20     なお、ステップS443において、チェックアウトするトラックが選択されないと判定された場合には、処理はステップS446に進む。ステップS446において、C IN/C OUT 87は、ユーザがエンタキー20を操作することにより、チェックアウトするトラックのリストを表示させ、さらにエンタキー20を操作することにより、チェックアウトの実行を指示したか否かを判定する。チェックアウトの実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップS441に戻り、以降の処理が繰り返される。

25     ウトの実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップS441に戻り、以降の処理が繰り返される。

その後、ステップS446において、チェックアウトの実行が指示されたと判

定された場合、処理はステップ S 4 4 7 に進む。ステップ S 4 4 7 において、C IN/C OUT 8 7 は、チェックアウトリストに含まれるトラックに対応するコンテンツデータを HDD 5 8 から読み出し、MS MW 8 9 に依頼して、読み出したコンテンツデータを MS 4 にコピーさせる。なお、コンテンツデータのコピーには、チェックアウト元である HDD 5 8 を特定する情報を含ませる。

ステップ S 4 4 8 において、C IN/C OUT 8 7 は、コピーしたコンテンツデータに対応するトラックオブジェクトの AC の CN に記録されているチェックアウト可能回数を 1 だけデクリメントして CN の値を更新する。また、C IN/C OUT 8 7 は、AC の LCMLOG に、チェックアウト先の情報として MS 4 を特定する情報を記録する。

なお、説明は省略するが、このチェックアウト処理においても、上述したムーブアウト処理と同様に、再生の可否（権利の有効、または無効）を示すフラグを用いることにより、電源遮断などの補償と、不正なコピーの作成を抑止している。

図 9 1 は、チェックアウト処理が実行されている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 3 2 1 には、チェックアウト中であることを示す文字” Check out” が点滅表示される。チェックアウトが完了したトラックの横には、チェックマーク 3 2 2 が表示される。現在チェックアウト中のトラックの横には、ポインタ 3 2 3 が表示される。表示エリア 3 2 4 には、チェックアウト処理の進捗状況を示す情報（チェックアウト中またはチェックアウトが完了したコンテンツデータの数／チェックアウトリストに含まれるコンテンツデータの総数）が表示される。以上、チェックアウト処理の説明を終了する。

次に、MS 4 にチェックアウトしたコンテンツデータを、HDD 5 8 にチェックインする処理について、図 9 2 および図 9 3 を参照して説明する。

ここで、MS 4 に記録されているコンテンツデータをチェックアウトする処理とは、HDD 5 8 から MS 4 に一時的に再生したコンテンツデータのコピーを消去するとともに、HDD 5 8 のチェックアウト可能回数を 1 だけインクリメントして、チェックアウト可能回数を元の値に復元する処理である。

チェックイン処理について、図 9 2 のフローチャートを参照して説明する。なお、チェックイン処理は、HD MW 8 2 の C IN/C OUT 8 7 によって制御される。

このチェックイン処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入されている状態で、ユーザがメニュー／キャンセルボタン 2 1 を操作してメニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「編集」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作して編集メニューを表示させ、カーソルボタン 1 7 を操作して「チェックイン」を選択した後、エンタボタン 2 0 を操作したときに開始される。

ステップ S 4 5 1 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、MS 4 に記録されているデータのうち、チェックイン可能なコンテンツデータ（オーディオサーバ 1 の HDD 5 8 からチェックアウトされたコンテンツデータ）を識別し、関係するファームウェアに依頼して、チェックイン可能なコンテンツデータの情報をディスプレイ 1 5 に表示させる。

ステップ S 4 5 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、チェックイン可能なトラックについての情報（曲タイトルなど）を、ディスプレイ 1 5 に表示させる。図 9 3 は、ディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 3 3 1 には、チェックインの音源を示す情報として” MS ” が表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の後に表示される矢印 3 3 2 は、当該コンテンツデータがチェックイン可能であることを示している。

ステップ S 4 5 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、ユーザがカーソルボタン 1 7 とセレクトボタン 1 8 を操作することにより、表示されたチェックイン可能なコンテンツデータのうち、チェックインするコンテンツデータを選択したか否かを判定する。チェックインするコンテンツデータを選択したと判定された場合、処理はステップ S 4 5 3 に進む。

ステップ S 4 5 3 において、C IN/C OUT 8 7 は、選択されたコンテンツデータをチェックインリストに追加する。処理は、ステップ S 4 5 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

なお、ステップ S 4 5 2 において、チェックインするコンテンツデータが選択

されないと判定された場合には、処理はステップ S 4 5 4 に進む。ステップ S 4 5 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、ユーザがエンタキー 2 0 を操作することにより、チェックインするコンテンツデータのリストを表示させ、さらにエンタキー 2 0 を操作することにより、チェックインの実行を指示したか否かを判定する。

- 5 チェックインの実行が指示されていないと判定された場合、処理はステップ S 4 5 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

その後、ステップ S 4 5 4 において、チェックインの実行が指示されたと判定された場合、処理はステップ S 4 5 5 に進む。ステップ S 4 5 5 において、C IN/C

- 10 OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、チェックインリストに含まれる MS 4 のコンテンツデータを消去する（再生の可否を示すフラグを否、すなわち、権利無効とするだけでもよい）。

ステップ S 4 5 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、HDD 5 8 に記録されている元のコンテンツデータに対応するトラックオブジェクトの AC の CN に記録されているチェックアウト可能回数を 1 だけインクリメントして CN の値を更新する。また、C IN/C OUT 8 7 は、AC の LCML0G からチェックアウト先の情報として記録していた MS 4 を特定する情報を削除する。以上、チェックイン処理の説明を終了する。

- 次に、MS 4 に記録されているコンテンツデータをチェックインする処理と、HD プレイ機能によって最後に再生したトラックが含まれるアルバムに属する複数のトラックを一括して MS 4 にチェックアウトする処理とを連続して実行する  
20 エクスチェンジ処理について、図 9 4 乃至図 9 7 を参照して説明する。

このエクスチェンジ処理は、MS スロット 4 5 に MS 4 が挿入された状態で、ユーザがエクスチェンジボタン 2 2 を操作したときに開始される。

- ステップ S 4 6 1 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、MS 4  
25 に記録されているデータのうち、チェックイン可能なコンテンツデータを識別する。ステップ S 4 6 2 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 と連携して、MS 4 のチェックイン可能なコンテンツデータを 1 コンテンツデータずつ、図 9 2 を

参照して上述したチェックイン処理と同様にチェックインする。

図 9 5 は、ステップ S 4 6 2 の処理が行われている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。ディスプレイ 1 5 の表示エリア 3 8 1 には、チェックインの音源を示す情報として” MS ” が表示される。表示エリア 3 8 2 には、チェックインが実行中であることを示す文字” Now Check in ” が点滅表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の前に表示される” × ” 印 3 8 3 は、当該コンテンツデータがチェックイン不可能であることを示している。チェックマーク 3 8 4 は、当該コンテンツデータのチェックインが完了していることを示している。ポインタ 3 8 5 は、当該コンテンツデータのチェックインが実行中であることを示している。

ステップ S 4 6 3 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS 4 のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたか否かを判定する。MS 4 のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたと判定されない場合、処理はステップ S 4 6 2 に戻り、次のコンテンツデータがチェックインされる。その後、ステップ S 4 6 3 において、MS 4 のチェックイン可能なコンテンツデータを全てチェックインしたと判定された場合、処理はステップ S 4 6 4 に進む。

ステップ S 4 6 4 において、C IN/C OUT 8 7 は、HD DB 9 1 と連携して、属するトラックを一括してチェックアウトするアルバムを決定する。具体的には、例えば、HD DB 9 1 がオブジェクト記録領域 1 2 2 に記録されている各トラックオブジェクトの最終アクセス日時（図 4 2）に基づいて最後に再生されたトラックを判別し、そのトラックが属するアルバムをチェックアウトするアルバムに決定する。

ステップ S 4 6 5 において、C IN/C OUT 8 7 は、チェックアウトするアルバムから 1 トラック（すなわち、コンテンツデータ）を選択する。ステップ S 4 6 6 において、C IN/C OUT 8 7 は、選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能であるか否かを判定する。選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能であると判定された場合、処理は S 4 6 7 に進む。

ステップ S 4 6 7 において、C IN/C OUT 8 7 は、MS MW 8 9 に依頼して、選択さ

れたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いているか否かを判定させる。選択されたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いていると判定された場合、処理はステップS 4 6 8に進む。

5 ステップS 4 6 8において、C IN/C OUT 8 7は、選択されたコンテンツデータを、図8 9を参照して上述したチェックアウト処理と同様にチェックアウトする。

図9 6は、ステップS 4 6 8の処理が行われている最中のディスプレイ1 5の表示例を示している。ディスプレイ1 5の表示エリア3 9 1には、チェックアウトの音源を示す情報として”HDD”が表示される。表示エリア3 9 2には、チェックアウトが実行中であることを示す文字”Now Check out”が点滅表示される。コンテンツデータの曲タイトル名などの情報の前に表示される”×”印は、当該コンテンツデータがチェックアウト不可能であることを示しており、チェックマークは、当該コンテンツデータのチェックアウトが完了していることを示している。

10

ステップS 4 6 9において、C IN/C OUT 8 7は、チェックアウトするアルバムに含まれる全てのトラック（すなわち、コンテンツデータ）を、ステップS 4 6 5で選択したか否かを判定する。全てのコンテンツデータをステップS 4 6 5で選択していないと判定された場合、処理はステップS 4 6 5に戻り、以降の処理が繰り返され、ステップS 4 6 9において、全てのコンテンツデータをステップS 4 6 5で選択したと判定された場合、エクスチェンジ処理は終了される。

15

なお、ステップS 4 6 6において、選択されたコンテンツデータがチェックアウト可能でないと判定された場合、ステップS 4 6 7、S 4 6 8はスキップされる。また、ステップS 4 6 7において、選択されたコンテンツデータをチェックアウトするだけの容量がMS 4に空いていないと判定された場合、ステップS 4 6 8はスキップされる。

20

図9 7は、エクスチェンジ処理が完了した直後のディスプレイ1 5の表示例を示している。ディスプレイ1 5の表示エリア4 0 1には、エクスチェンジ処理が完了したことを示す文字”COMPLETE”が表示される。

25

以上説明したように、ユーザは、エクスチェンジボタン2 2を操作するだけで、

MS 4 から HDD 5 8 に対するチェックイン処理と、HDD 5 8 から MS 4 に対するチェックアウト処理と自動的に実行させることが可能となる。以上、エクスチェンジ処理の説明を終了する。

ところで、上述したムーブアウト処理、ムーブイン処理、インポート処理、チェックアウト処理、およびチェックイン処理は、HDD 5 8 と MS 4 との間だけでなく、HDD 5 8 とコネクタ 4 3 に接続される PD 5 との間でも実行することが可能である。

次に、図 9 8 は、PD 5 のハードウェア的な構成例を示している。PD 5 を実現する LSI (Large Scale Integration) 4 1 0 は、その全体を制御する CPU 4 1 1 を内蔵している。CPU 4 1 1 には、バス 4 2 1 を介して、ROM 4 1 2、RAM 4 1 3、DMA コントローラ 4 1 4、DSP (Digital Signal Processor) 4 1 5、バッファ 4 1 6、LCD インタフェース (I / F) 4 1 7、シリアルインタフェース (I / F) 4 1 8、およびインタフェース 4 1 9、4 2 0 が接続されている。

ROM 4 1 2 には、PD 5 の各種の機能を実現するプログラム、機器 ID、暗号キーなどが記憶されている。RAM 4 1 3 は、CPU 4 1 1 が各種の処理を実行する際、所定のデータやプログラムを一時的に記憶する。DMA コントローラ 4 1 4 は、バッファ 4 1 6、フラッシュメモリ 4 2 6、およびシリアルインタフェース 4 1 8 を介する USB コントローラ 4 2 4 の間のデータ転送を制御する。DSP 4 1 5 は、フラッシュメモリ 4 2 6 などに記録されているコンテンツデータをデコードする。また、DSP 4 1 5 は、DES エンジンを持っており、暗号キーを用いてコンテンツデータの暗号化／復号を行う。バッファ 4 1 6 は、DMA コントローラ 4 1 7 が転送を制御するデータを一時的にバッファリングする。

LCD インタフェース 4 1 7 の後段には、LCD ドライバ 4 2 2、および LCD 4 2 3 が接続される。シリアルインタフェース 4 1 8 の後段には、USB コントローラ 4 2 4、および USB コネクタ 4 2 5 が接続される。USB コントローラ 4 2 4 は、USB コネクタ 4 2 5 を介して接続されるオーディオサーバ 1 とのデータ通信を制御する。インタフェース 4 1 9 を介して接続されるフラッシュメモリ 4 2 6 には、オ



オーディオサーバ1からムーブアウトなどされたコンテンツデータと、その曲タイトルなどの付加情報が記録される。インタフェース420の後段には、DAC427および増幅器(AMP)428が接続される。電源部429は、LSI410に給電する。

5 DSP415のデコードによって得られるオーディオデータは、インタフェース420、DAC427、および増幅器(AMP)428を介してヘッドホンなどに出力される。

HDD58とMS4との間のムーブアウト処理などと、HDD58とPD5との間のムーブアウト処理などは、ほぼ同様であるので、その相違についてだけ説明する。

10 MS4に記録するコンテンツデータの暗号化は、オーディオサーバ1のHDD58に記録されているコンテンツデータの暗号化と同じ暗号キーによって行われる。よって、HDD58とMS4との間では、暗号化されたコンテンツデータを復号することなく、そのままの状態でもうブアウトすることができる。

それに対して、PD5に記録するコンテンツデータの暗号化は、オーディオサーバ1のHDD58に記録されているコンテンツデータの暗号化とは異なる暗号キーが用いられる。よって、HDD58とPD5の間では、図56を参照して上述したように、HDD58に記録されているコンテンツデータの暗号が復号され、再度、異なるPD5用の暗号キーを用いて暗号化されたコンテンツをムーブアウトするようにしている。

20 以上、HDD58とPD5の間でのムーブアウト処理、ムーブイン処理、インポート処理、チェックアウト処理、およびチェックイン処理についての説明を終了する。

次に、オーディオサーバ1が有するストア(STORE)機能およびリストア(RESTORE)機能について、図99乃至図107を参照して説明する。

25 スタ機能とは、既にMS4記録されているコンテンツデータ以外のオーディオサーバ1が再生不可能なデータ(例えば、静止画ファイル、ボイスファイルなど)が存在するために、MS4の記録容量が不足する場合、それを解消するために、既にMS4に記録されているコンテンツデータ以外のデータを、同時に記録

する同種のファイルを1つのアーカイブファイルとして一時的に HDD 5 8 に保管する機能である。

- 5 リストア機能とは、ストア機能により HDD 5 8 上に生成したアーカイブファイルを用いて、対応するディレクトリとそれに属するファイルをMS 4 上に復元する機能である。

図 9 9 は、MS 4 に記録されている可能性があるディレクトリおよびデータファイルの種類を示している。

- 10 ファイル MEMSTICK. ind は、当該ファイルが記録されている記録メディアがメモリースティックであることを示している。ディレクトリ DCIM は、デジタルスチルカメラなどで生成された静止画ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ VOICE は、ICレコーダなどで生成されたボイスファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ HIFI は、オーディオサーバ1などからチェックアウト、ムーブアウトなどされた著作権情報が付加されているコンテンツデータが格納されるディレクトリである。ディレクトリ CONTROL は、コントロール情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ TEL は、電話およびファクシミリ情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ OPEN-R は、エンタテインメントロボット情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ POSITION は、位置情報ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ PALM は、PALM OS データファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ MP3 は、MP3 ファイルが格納されるディレクトリである。ディレクトリ MSxxxxxx は、ベンダ固有の情報ファイルが格納されるディレクトリである（“xxxxxx” は、ベンダを識別するための情報である）。
- 15
- 20

- 図 1 0 0 は、ストア機能によって HDD 5 8 のオブジェクト記録領域 1 2 2 のディレクトリ構造下に生成されるアーカイブファイルの記録位置を示している。フォルダオブジェクト 2 1 7 と同じ階層には、MS データオブジェクト 5 0 1 が生成される。MS データオブジェクト 5 0 1 の下の階層には、MS ストア／リストアオブジェクト 5 0 2 が生成される。アーカイブファイル（図 1 0 0 の場合、M
- 25

Sデータ#1.DCIM、MSデータ#2.VOICE、およびMSデータ#3.DCIM)は、MSストア/リストオブジェクト502の下の階層に記録される。

なお、「MSデータ#1」のようなアーカイブファイルの名称は、ユーザが任意に設定することができる。

- 5 次に、ストア機能を実現する HD MW 8 2 によるストア処理について、図 1 0 1 のフローチャートを参照して説明する。このストア処理は、ユーザがファンクションボタン 1 2 を繰り返し押下して、音源として MS 4 を選択し、メニュー/キャンセルボタン 2 1 を押下した後、カーソルボタン 1 7 によって「編集」を選択してエンタボタン 2 0 を押下し、さらに、カーソルボタン 1 7 によって「Store
- 10 (MS→HDD)」を選択してエンタボタン 2 0 を押下したときに開始される。

ステップ 5 0 1 において、HD MW 8 2 は、MS MW 8 9 に依頼して、MS 4 に記録されているディレクトリのうち、ストアの対象となるディレクトリ、すなわち、ディレクトリ HIFI 以外のディレクトリを検索し、その容量を算出して、ディスプレイ 1 5 に表示させる。

- 15 図 1 0 2 は、音源として MS 4 が選択されたときのディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 1 1 および 5 1 2 には、音源を示す文字「MS」、「Memory Stick」が表示される。表示マーク 5 1 3 は、静止画ファイル格納用ディレクトリを示しており、いまの場合、その容量が 8 MB であることを示している。表示マーク 5 1 4 は、ボイスファイル格納用ディレクトリを示しており、いまの場合、その容量が 1 MB であることを示している。
- 20

- 図 1 0 1 に戻る。ステップ S 5 0 2 において、HD MW 8 2 は、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作を受け付け、ユーザの操作が行われるまで待機する。図 1 0 3 は、ストア可能なディレクトリのリストが表示されたディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 2 1 には、ストア可能なディ
- 25 レクトリのリストが表示されていることを示す情報が表示される。表示エリア 5 2 2 には、ストア可能な静止画ファイル格納用ディレクトリが存在し、その容量が 8 MB であることが表示されている。表示エリア 5 2 4 には、ストア可能なボ

イスファイル格納用ディレクトリが存在し、その容量が1 MBであることが表示されている。カーソル5 2 4は、カーソルボタン1 7に対する操作に対応して、静止画ファイル格納用ディレクトリ、またはボイスファイル格納用ディレクトリを指し示す。

- 5 図1 0 1に戻る。ステップ5 0 2において、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作が行われた場合、処理はステップS 5 0 3に進む。ステップ5 0 3において、HD MW 8 2は、MS MW 8 9に依頼して、ストアの対象として選択されたディレクトリに属する全てのファイルを読み出し、1つのアーカイブファイルとして HDD 5 8のオブジェクト記録領域1 2 2のMSストア／リストアオブジェクト5 0 2の下の階層に記録する。ステップS 5 0 4において、HD MW 8 2は、記録したアーカイブファイルに、元の対象ディレクトリ（例えば、ディレクトリ DCIM）、およびアーカイブファイルのファイル名（例えば、“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”）を対応付けて記録する。

- 15 なお、アーカイブファイルのファイル名は、ユーザが任意に設定可能であるが、ファイル名の設定を行わない場合、例えば、ファイル名“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”のように、当該ストア処理が行われている日付がアーカイブファイルのファイル名として自動的に設定される。

- 20 図1 0 4は、アーカイブファイルが生成されている最中のディスプレイ1 5の表示例を示している。表示エリア5 3 1には、MS 4の静止画ファイル格納用ディレクトリが HDD 5 8にストアされていることを示す情報が表示される。表示エリア5 3 2には、生成されているアーカイブファイルのファイルネーム（いまの場合、“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”）が表示される。表示エリア5 3 3には、当該ストア処理の進捗状況に比例して伸長する可変長バー5 3 4が表示される。表示エリア5 3 5には、ストア処理が実行中であることを示す文字列「Store」が点滅表示される。

図1 0 1に戻る。ステップ5 0 5において、HD MW 8 2は、MS MW 8 9に依頼して、HDD 5 8にアーカイブファイルが生成されたMS 4上のディレクトリを、MS

4 から消去させる。以上、ストア処理の説明を終了する。

なお、ステップ 5 0 2 の処理のように、ストアの対象とするディレクトリを選択するユーザの操作を待つのではなく、検索されたストア可能なディレクトリを自動的に選択するようにして、以降の処理を実行するようにしてもよい。

- 5     以上説明したように、ストア処理では、MS 4 に記録されているディレクトリおよびファイルのうち、ストア可能なディレクトリを検索することができる。また、特定の電子機器によって生成されるファイルが格納されるディレクトリを選択してストアすることができる。さらに、ストア処理では、MS 4 上の著作権情報を有するファイルが格納されている HIFI ディレクトリは当該処理の対象としないので、HIFI ディレクトリに格納されているコンテンツデータを不正にコピーしようとする悪意あるユーザに、このストア機能が利用されることを抑止することができる。

- 次に、HD MW 8 2 による、HDD 5 8 にストアしたアーカイブファイルに相当するディレクトリをMS 4 に復元するリストア処理について、図 1 0 5 のフローチャートを参照して説明する。

- このリストア処理は、ユーザがファンクションボタン 1 2 を繰り返し押下して、音源として HDD 5 8 を選択し、メニュー／キャンセルボタン 2 1 を押下した後、カーソルボタン 1 7 によって「編集」を選択してエンタボタン 2 0 を押下し、さらに、カーソルボタン 1 7 によって「Restore (MS → HDD)」を選択してエンタボタン 2 0 を押下したときに開始される。

ステップ 5 0 1 において、HD MW 8 2 は、HDD 5 8 のオブジェクト記録領域 1 2 2 のMSストア／リストアオブジェクト 5 0 2 の下の階層に属するアーカイブファイルのリストをディスプレイ 1 5 に表示する。

- 図 1 0 6 は、アーカイブファイルのリストを表示するディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 4 1 には、音源を示す文字列「HDD」が表示される。表示エリア 5 4 2 には、文字列「Restore List」が表示される。表示エリア 5 4 3 には、リストア可能なアーカイブファイルの情報（ファイルの種類を示すマー

ク、ファイル名、データ容量）が表示される。カーソル 5 4 4 は、カーソルボタン 1 7 に対する操作に対応して、静止画ファイル格納用ディレクトリ、またはボイスファイル格納用ディレクトリを指し示す。

図 1 0 5 に戻る。ステップ S 5 1 2 において、HD MW 8 2 は、ステップ S 5 0 2 において、HD MW 8 2 は、リストアさせるアーカイブファイルを選択するユーザの操作を受け付け、ユーザの操作が行われるまで待機する。具体的には、カーソル 5 4 4 を上下に移動させてアーカイブファイルを選択するカーソルボタン 1 7 に対する操作と、その選択を確定するエンタボタン 2 0 に対する操作が行われるまで待機する。ユーザの操作が行われた場合、処理はステップ S 5 1 3 に進む。

- 10 図 1 0 7 は、アーカイブファイルに基づき、元のディレクトリとそれに属するファイルが復元されている最中のディスプレイ 1 5 の表示例を示している。表示エリア 5 5 1 には、HDD 5 8 から MS 4 に対し、静止画ファイル格納用ディレクトリがリストアされていることを示す情報「Restore (HDD→MS)」が表示される。表示エリア 5 5 2 には、リストアされているアーカイブファイルのファイルネー
- 15 ム（いまの場合、“2 0 0 1 / 0 8 / 1 1”）が表示される。表示エリア 5 5 3 には、当該リストア処理の進捗状況に比例して伸長する可変長バー 5 5 4 が表示される。表示エリア 5 5 5 には、リストア処理が実行中であることを示す文字列「Restore」が点滅表示される。

- 図 1 0 5 に戻る。ステップ 5 1 3 において、HD MW 8 2 は、MS MW 8 9 に依頼して、リストアの対象として選択されたアーカイブファイルに基づき、元のディレ
- 20 クトリとそれに属する全てのファイルを MS 4 上に復元する。ステップ S 5 1 4 において、HD MW 8 2 は、選択されたアーカイブファイルを HDD 5 8 オブジェクト記録領域 1 2 2 の MS ストア／リストアオブジェクト 5 0 2 の下の階層から削除する。以上、リストア処理の説明を終了する。

- 25 なお、ステップ 5 1 2 の処理のように、リストアの対象とするアーカイブファイルを選択するユーザの操作を待つのではなく、リストアするアーカイブファイルを自動的に選択して、以降の処理を実行するようにしてもよい。

次に、図 1 0 8 は、フラッシュ ROM 5 2 の構成例を示している。フラッシュ ROM 5 2 には、後述する起動用プログラムが格納されている。

フラッシュ ROM 5 2 にはまた、例えば、図 7 に示したファームウェアが、いわゆるバージョン毎に格納される 3 つの第 1 の記憶領域乃至第 3 の記憶領域が設けられていてる。すなわち、この例の場合、3 世代のバージョンのファームウェアを格納することができる。

第 1 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 1、第 2 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 2、そして第 3 の記憶領域に格納されるファームウェアのバージョンを示すマーカ 3 は、起動用プログラムに含まれている。

なお、詳細は後述するが、マーカは、ファームウェアがバージョンアップされる度に 1 だけ増加するようになされている。また対応する領域にファームウェアが格納されていない場合、マーカは、” INVAILD” を表す値となっている。

ファームウェアをバージョンアップする場合（プログラムを書き換える場合）の処理手順について、図 1 0 9 のフローチャートを参照して説明する。

なお、このファームウェアをバージョンアップする処理は、ユーザのオーディオサーバ 1 に対する所定の操作が行われたとき、後述する起動用プログラムにより指示されたファームウェアが実行するが、例えば、バージョンアップされるファームウェアと書き換えられる新しいバージョンのファームウェアが CD-ROM に格納されている場合、CD MW 8 8 が、また MS 4 に格納されている場合、MS MW 8 9 が、この処理を実行する。ここでは、CD MW 8 8 が、このバージョンアップ処理を実行するものとする。

ステップ S 5 3 1 において、CD MW 8 8 は、バージョンアップされたファームウェアを格納する領域を決定する。

具体的には、フラッシュ ROM 5 2 のマーカ 2 以降のマーカ（図 1 0 8 の例では、マーカ 2 とマーカ 3）の中で、” INVALID” のマーカの任意のマーカが 1 つ検出され、それに対応する記憶領域が、バージョンアップされたファームウェアを格納

する領域とされる。また、マーカ 2 以降のマーカの中に、“INVALID” のマーカが存在しない場合、最も小さいマーカが検出され、それに対応する領域が、バージョンアップされたファームウェアを格納する領域とされる。

なお、この例の場合、最も小さいマーカに対応する記憶領域には、最も古いバ

5   バージョンのファームウェアが格納されている。

ステップ S 5 3 2 において、CD MW 8 8 は、CD-ROM ドライブ 5 7 に装着された CD-ROM から、そこに記録されている新しいバージョンのファームウェアを入手する。なお、CD-ROM の他、MS 4 またはイーサネットコントローラ／コネクタ 6 7 を介してデータ通信を行う他の電子機器から、新しいバージョンのファームウェア

10   A を入手することもできる。

ステップ S 5 3 3 において、CD MW 8 8 は、ステップ S 5 3 2 で入手したファームウェアを、エンコーダ／デコーダ 5 9 に供給して復号させるとともに、この例の場合、フラッシュ ROM 5 2 に記憶されている暗号キーで再暗号化させる。

ステップ S 5 3 4 において、CD MW 8 8 は、ステップ S 5 3 3 で再暗号化された

15   ファームウェアを、ステップ S 5 3 1 で決定した記憶領域に書き込む。

ステップ S 5 3 5 において、マーカ 2 以降のマーカの中から (“INVALID” のマーカを除く) 最大のマーカを検出し、ステップ S 5 3 6 において、そのマーカに 1 を加算して得られた値を、ステップ S 5 3 4 でファームウェアが格納された記憶領域に対応するマーカとする。その後、当該処理は終了される。

20   以上のように、ユーザが所定の操作をオーディオサーバ 1 に対して行うだけで、ファームウェアのバージョンアップさせることができる。

次に、起動用プログラムにおける処理手順について、図 1 1 0 のフローチャートを参照して説明する。なお、この起動用プログラムは、電源部 6 5 からの各部に対する電源供給が開始された直後（電源投入直後）に実行される。

25   ステップ S 5 4 1 において、起動用プログラムは、例えば、レジスタの初期化などの所定の初期化処理を実行する。

ステップ S 5 4 2 において、起動用プログラムは、フラッシュ ROM 5 2 のマー



カ 2 以降のマーカ（マーカ 2 とマーカ 3）のすべてが” INVALID” であるか否かを判定し、そうではないと判定した場合、ステップ S 5 4 3 に進む。

5       ステップ S 5 4 3 において、” INVALID” ではない、マーカ 2 以降のマーカの中から、最も大きいマーカ m を検出する。ステップ S 5 4 4 において、起動用プログラムは、マーカ m に対応する記憶領域に格納されているファームウェアを、エンコーダ／デコーダ 5 9 に供給して復号させ、ステップ S 5 4 5 において、復号されたファームウェアを SDRAM 5 3 に書き込む。

10       ステップ S 5 4 2 において、マーカ 2 以降のマーカのすべてが” INVALID” であると判定された場合、ステップ S 5 4 7 に進み、起動用プログラムは、マーカ 1 が” INVAILD” であるか否かを判定し、” INVAILD” ではないと判定した場合、ステップ S 5 4 8 に進む。

      ステップ S 5 4 8 において、起動用プログラムは、マーカ 1 に対応する記憶領域のファームウェアをエンコーダ／デコーダ 5 9 に供給して復号させ、ステップ S 5 4 9 において、復号されたファームウェアを SDRAM 5 3 に書き込む。

15       ステップ S 5 4 5 またはステップ S 5 4 9 で、ファームウェアが SDRAM 5 3 に書き込まれたとき、ステップ S 5 4 6 に進み、起動用プログラムは、SDRAM 5 3 に書き込まれたファームウェアの実行を指示する。これにより、SDRAM 5 3 上に展開されたファームウェアが実行される。

20       ステップ S 5 4 7 で、マーカ 1 が” INVALID” であると判定された場合、すなわち、どの記憶領域にもファームウェアが格納されておらず、すべてのマーカが” INVALID” である場合、ステップ S 5 5 0 に進み、エラー判定がなされる。

      ステップ S 5 4 6 でファームウェアが実行されたとき、またはステップ S 5 5 0 でエラー判定がなされたとき、処理は終了される。

25       なお、以上においては、フラッシュ ROM 5 2 に、ファームウェアが格納される記憶領域が、3 個だけ設けられている場合を例として説明したが、2 個以上であれば、その数に制限はない。記憶領域が 2 個である場合、ファームウェアが書き込まれる記憶領域のマーカの” INVALID” にした後、その記憶領域への書き込みを

行い、そして書き込みが終了した後に” VALID”（正確には、INVALID でない値）にすることができる。これにより、書き換え途中のファームウェアが、SDRAM 5 3 に展開されて実行されることを防止することができる。

また、以上においては、ファームウェアをバージョンアップする場合を例として説明したが、その他のプログラムをバージョンアップする場合において本発明を適用することができる。また、バージョンアップではなく、プログラムの形態（例えば、日本語用プログラム、英語用プログラム）を変更する場合においても本発明を適用することができる。

ところで、上述した一連の処理は、オーディオサーバ 1 のような専用機器によって実行させることもできるが、汎用のパーソナルコンピュータなどに、図 7 に示したようなファームウェアをインストールして実行させることによっても実現することができる。

このファームウェアは、汎用のコンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、ファームウェアが記録されている磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク（CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)を含む）、光磁気ディスク（MD (Mini Disc)を含む）、もしくは半導体メモリなどよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、ファームウェアが記録されている ROM やハードディスクなどで構成される。

なお、本明細書において、プログラム（ファームウェア）を記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

## 25 産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、所定のフォーマットのデータを一時的に移し替える処理を自動的に実行させることが可能となる。

## 請求の範囲

1. 着脱可能な第1の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録する記録装置において、

ユーザの操作を受け付ける受付手段と、

5 前記第1の情報記憶媒体から、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索手段と、

前記検索手段によって検索された前記データファイルを前記第1の情報記憶媒体から読み出す読み出し手段と、

10 前記読み出し手段によって読み出された前記データファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第2の情報記憶媒体に保管する保管手段と、

前記第1の情報記憶媒体に記録されている前記データファイルを消去する消去手段と、

15 前記受付手段によって受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索手段、前記読み出し手段、前記保管手段、および前記消去手段を制御する制御手段と

を含むことを特徴とする記録装置。

2. 前記検索手段は、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットの前記データファイルとして、前記第1の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属する前記データファイルを検索する

20 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

3. 前記コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含み、

前記検索手段は、前記デコード手段がデコード不可能な前記データファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

25 4. 前記検索手段は、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットの前記データファイルとして、著作権情報が付加されていない前記データファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

5. 前記保管手段は、前記読み出し手段によって読み出された同じフォーマットの複数の前記データファイルを、1つのアーカイブファイルとして、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管する

5 ことを特徴とする請求の範囲第 1 項に記載の記録装置。

6. 着脱可能な第 1 の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録する記録装置の記録方法において、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

前記第 1 の情報記憶媒体から、前記コンテンツデータとは異なるフォーマット

10 のデータファイルを検索する検索ステップと、

前記検索ステップの処理で検索された前記データファイルを前記第 1 の情報記録媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記データファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、

15 前記第 1 の情報記憶媒体に記録されている前記データファイルを消去する消去ステップと、

前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記保管ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

20 を含むことを特徴とする記録方法。

7. 着脱可能な第 1 の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するためのプログラムであって、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

前記第 1 の情報記憶媒体から、前記コンテンツデータとは異なるフォーマット

25 のデータファイルを検索する検索ステップと、

前記検索ステップの処理で検索された前記データファイルを前記第 1 の情報記録媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記データファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、

前記第 1 の情報記憶媒体に記録されている前記データファイルを消去する消去ステップと、

- 5 前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記保管ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムを記憶する記憶媒体。

- 10 8. 着脱可能な第 1 の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するコンピュータに、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

前記第 1 の情報記憶媒体から、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索ステップと、

- 15 前記検索ステップの処理で検索された前記データファイルを前記第 1 の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記データファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管する保管ステップと、

- 20 前記第 1 の情報記憶媒体に記録されている前記データファイルを消去する消去ステップと、

前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記保管ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

を実行させるプログラム。

- 25 9. 着脱可能な第 1 の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するための専用アプリケーションプログラムだけが起動可能であり、電源投入の直後に前記専用アプリケーションプログラムが実行される記録装置において、

ユーザの操作を受け付ける受付手段と、

前記第 1 の情報記憶媒体から、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットのデータファイルを検索する検索手段と、

5 前記検索手段によって検索された前記データファイルを前記第 1 の情報記録媒体から読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出された前記データファイルを、アーカイブファイルとして、内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管する保管手段と、

前記第 1 の情報記憶媒体に記録されている前記データファイルを消去する消去手段と、

10 前記受付手段によって受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索手段、前記読み出し手段、前記保管手段、および前記消去手段を制御する制御手段と

を含むことを特徴とする記録装置。

10. 前記検索手段は、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットの前記  
15 データファイルとして、前記第 1 の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属する前記データファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 9 項に記載の記録装置。

11. 前記コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含み、  
前記検索手段は、前記デコード手段がデコード不可能なデータファイルを検索  
20 する

ことを特徴とする請求の範囲第 9 項に記載の記録装置。

12. 前記検索手段は、前記コンテンツデータとは異なるフォーマットの前記  
データファイルとして、著作権情報が付加されていない前記データファイルを検  
索する

25 ことを特徴とする請求の範囲第 9 項に記載の記録装置。

13. 前記保管手段は、前記読み出し手段によって読み出された同じフォーマットの複数の前記データファイルを、1つのアーカイブファイルとして、内蔵す

る第 2 の情報記憶媒体に保管する

ことを特徴とする請求の範囲第 9 項に記載の記録装置。

1 4. 着脱可能な第 1 の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録する記録装置において、

5 ユーザの操作を受け付ける受付手段と、

内蔵する第 2 の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索手段と、

前記検索手段によって検索された前記アーカイブファイルを前記第 2 の情報記録媒体から読み出す読み出し手段と、

10 前記読み出し手段によって読み出された前記アーカイブファイルに基づき、前記第 1 の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元手段と、

前記第 2 の情報記憶媒体に保管されている前記アーカイブファイルを消去する消去手段と、

前記受付手段によって受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索

15 手段、前記読み出し手段、前記復元手段、および前記消去手段を制御する制御手段と

を含むことを特徴とする記録装置。

1 5. 前記検索手段は、前記第 2 の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属する前記アーカイブファイルを検索する

20 ことを特徴とする請求の範囲第 1 4 項に記載の記録装置。

1 6. 前記コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含み、

前記検索手段は、前記デコード手段がデコード不可能な前記アーカイブファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 4 項に記載の記録装置。

25 1 7. 前記検索手段は、著作権情報が付加されていない前記アーカイブファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 4 項に記載の記録装置。

18. 着脱可能な第1の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録する記録装置の記録方法において、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する

5 検索ステップと、

前記検索ステップの処理で検索された前記アーカイブファイルを前記第2の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記アーカイブファイルに基づき、前記第1の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、

10 前記第2の情報記憶媒体に保管されている前記アーカイブファイルを消去する消去ステップと、

前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記復元ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

15 を含むことを特徴とする記録方法。

19. 着脱可能な第1の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するプログラムであって、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する

20 検索ステップと、

前記検索ステップの処理で検索された前記アーカイブファイルを前記第2の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記アーカイブファイルに基づき、前記第1の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、

25 前記第2の情報記憶媒体に保管されている前記アーカイブファイルを消去する消去ステップと、

前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記



検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記復元ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムを記憶する記憶媒体。

- 5    20.    着脱可能な第1の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するコンピュータに、

ユーザの操作を受け付ける受付ステップと、

内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する検索ステップと、

- 10    前記検索ステップの処理で検索された前記アーカイブファイルを前記第2の情報記憶媒体から読み出す読み出しステップと、

前記読み出しステップの処理で読み出された前記アーカイブファイルに基づき、前記第1の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元ステップと、

前記第2の情報記憶媒体に保管されている前記アーカイブファイルを消去する

- 15    消去ステップと、

前記受付ステップの処理で受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索ステップの処理、前記読み出しステップの処理、前記復元ステップの処理、および前記消去ステップの処理を制御する制御ステップと

を実行させるプログラム。

- 20    21.    着脱可能な第1の情報記憶媒体にコンテンツデータを記録するための専用アプリケーションプログラムだけが起動可能であって、電源投入の直後に前記専用アプリケーションプログラムが実行される記録装置において、

ユーザの操作を受け付ける受付手段と、

内蔵する第2の情報記憶媒体に保管されているアーカイブファイルを検索する

- 25    検索手段と、

前記検索手段によって検索された前記アーカイブファイルを前記第2の情報記録媒体から読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出された前記アーカイブファイルに基づき、前記第 1 の情報記憶媒体にデータファイルを復元する復元手段と、

前記第 2 の情報記憶媒体に保管されている前記アーカイブファイルを消去する消去手段と、

- 5 前記受付手段によって受け付けられた前記ユーザの操作に対応して、前記検索手段、前記読み出し手段、前記復元手段、および前記消去手段を制御する制御手段と

を含むことを特徴とする記録装置。

- 10 2 2. 前記検索手段は、前記第 2 の情報記憶媒体の所定のディレクトリに属する前記アーカイブファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載の記録装置。

2 3. 前記コンテンツデータをデコードするデコード手段をさらに含み、  
前記検索手段は、前記デコード手段がデコード不可能な前記アーカイブファイルを検索する

- 15 ことを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載の記録装置。

2 4. 前記検索手段は、著作権情報が付加されていない前記アーカイブファイルを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載の記録装置。

- 20 2 5. 外部情報記憶媒体から特定の属性である特定データを検索する検索部と、  
前記検索部により検索された特定データを読み出す読出し部と、

前記読出し部により読み出された特定データを内部情報記憶媒体に記憶する記憶コントローラと、

前記外部情報記憶媒体に記憶される前記特定データを消去する消去コントローラと、

- 25 ユーザ指示に応じて、自動的に、前記検索部が前記外部情報記憶媒体から特定データを検索するとともに前記読出し部が検索された特定データを読出し、さらに、前記記憶コントローラが前記特定データを前記内部情報記憶媒体に記録する

とともに前記消去コントローラが前記特定データを外部記憶媒体から消去するように制御するコントローラと

を備えることを特徴とする記憶装置。

26. 前記検索部は、前記外部情報記憶媒体から特定ディレクトリで管理される特定データを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の記録装置。

27. 前記検索部は、さらに、前記外部情報記憶媒体から著作権管理されていない特定データを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第26項に記載の記録装置。

28. 所定データを復号するデコーダをさらに備え、  
前記検索部は、前記デコーダにより復号不可能な特定データを検索する  
ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載の記録装置。

29. 内部情報記憶媒体から特定の属性である特定データを検索する検索部と、  
前記検索部により検索された特定データを読み出す読出し部と、

- 15 前記読出し部により読み出された特定データを外部情報記憶媒体に記憶する記憶コントローラと、

前記内部情報記憶媒体に記憶される前記特定データを消去する消去コントローラと、

- ユーザ指示に応じて、自動的に、前記検索部が前記内部情報記憶媒体から特定  
20 データを検索するとともに前記読出し部が検索された特定データを読み出し、さらに、前記記憶コントローラが前記特定データを外部情報記憶媒体に記録するとともに前記消去コントローラが前記特定データを内部情報記憶媒体から消去するように制御するコントローラと

を備えることを特徴とする記憶装置。

- 25 30. 前記検索部は、前記外部情報記憶媒体から特定ディレクトリで管理される特定データを検索する

ことを特徴とする請求の範囲第29項に記載の記録装置。

3 1. 前記検索部は、さらに、前記内部情報記憶媒体から著作権管理されていない特定データを検索する

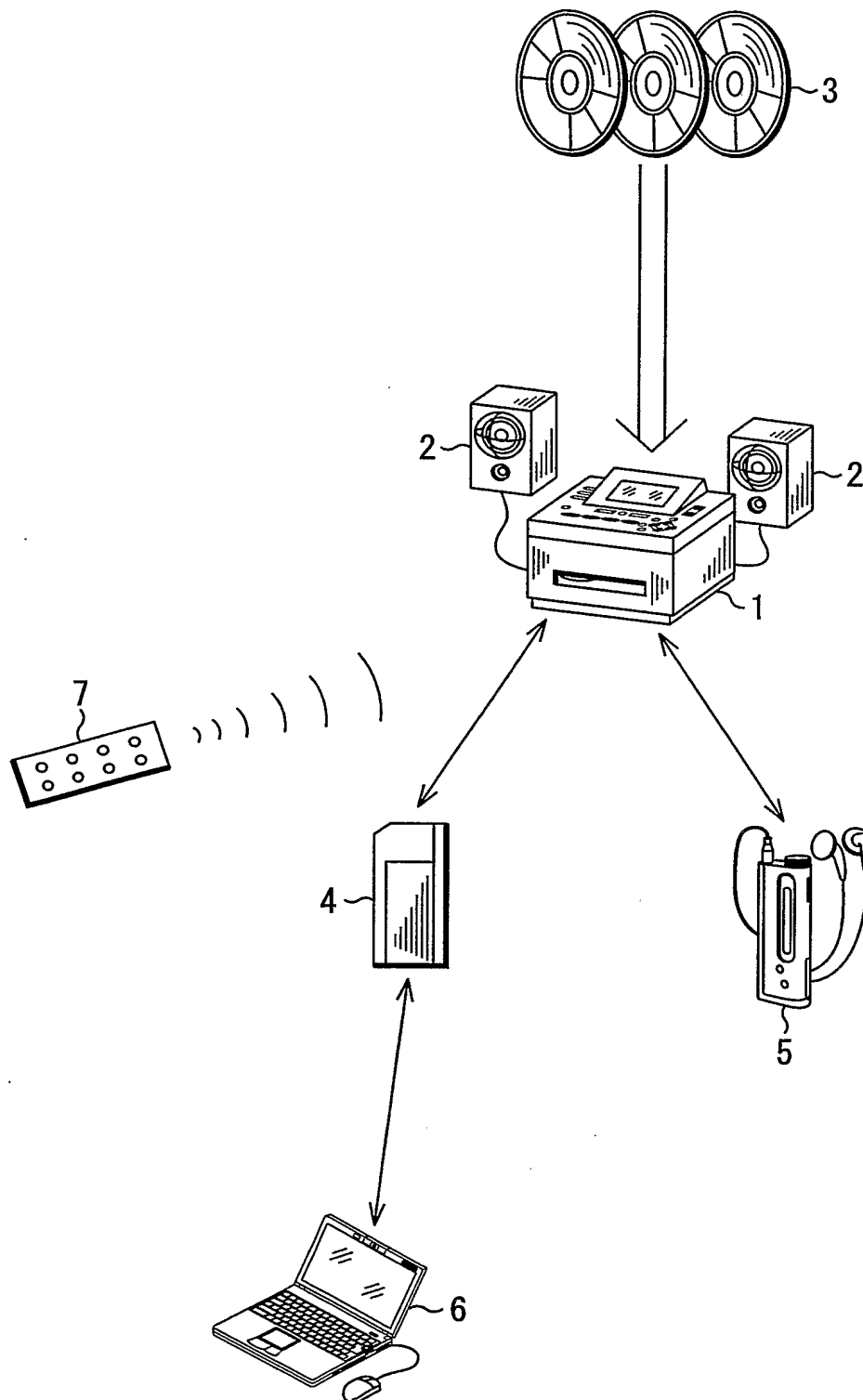
ことを特徴とする請求の範囲第 3 0 項に記載の記録装置。

3 2. 所定データを復号するデコーダをさらに備え、

5 前記検索部は、前記デコーダにより復号不可能な特定データを検索する  
ことを特徴とする請求の範囲第 2 9 項に記載の記録装置。

1/94

図 1



2/94

図 2

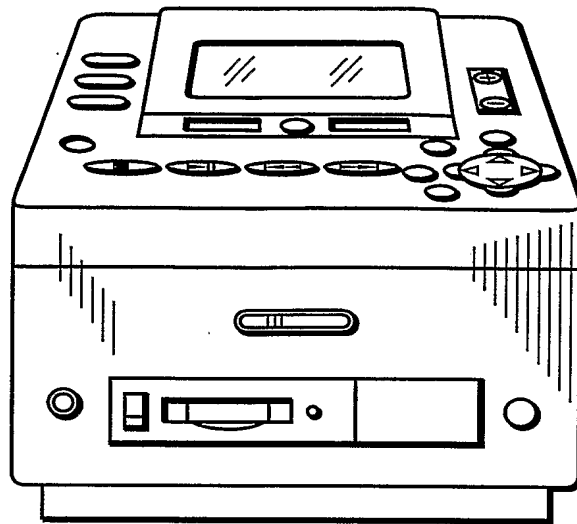
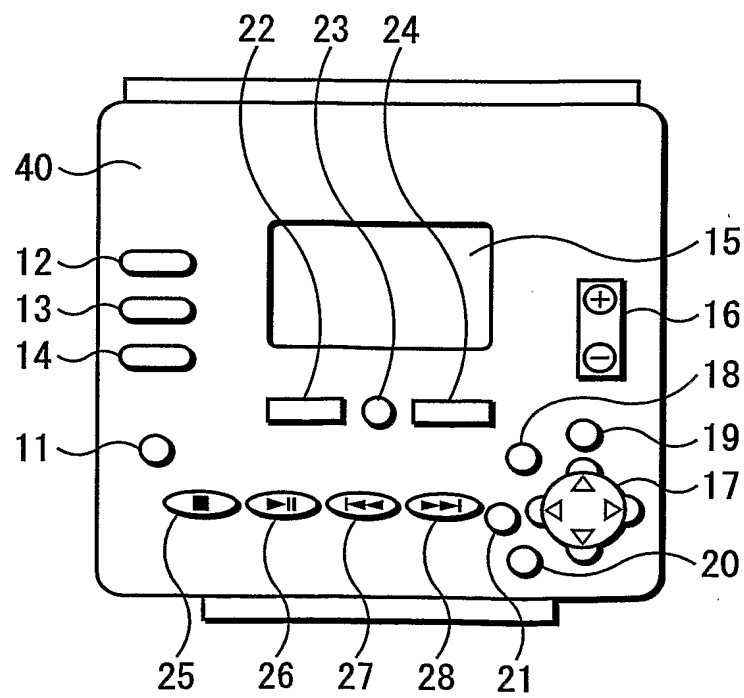


図 3



3/94

図 4

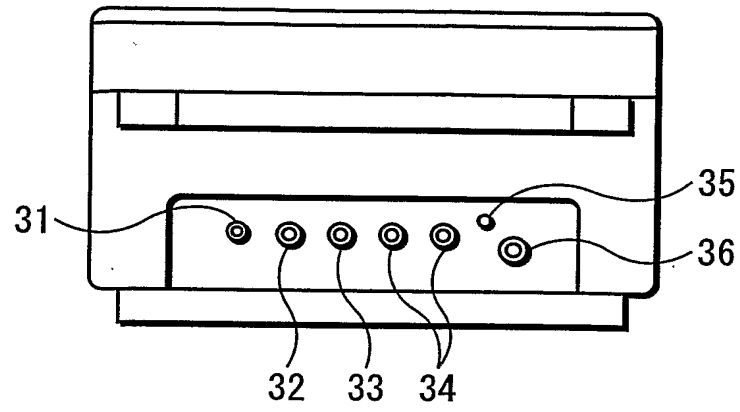


図 5

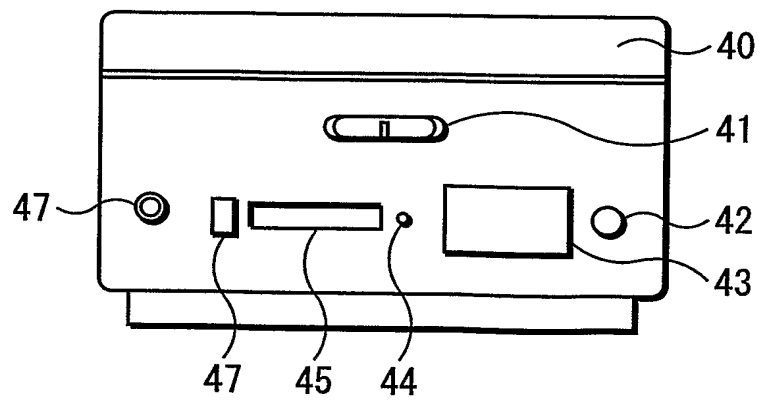
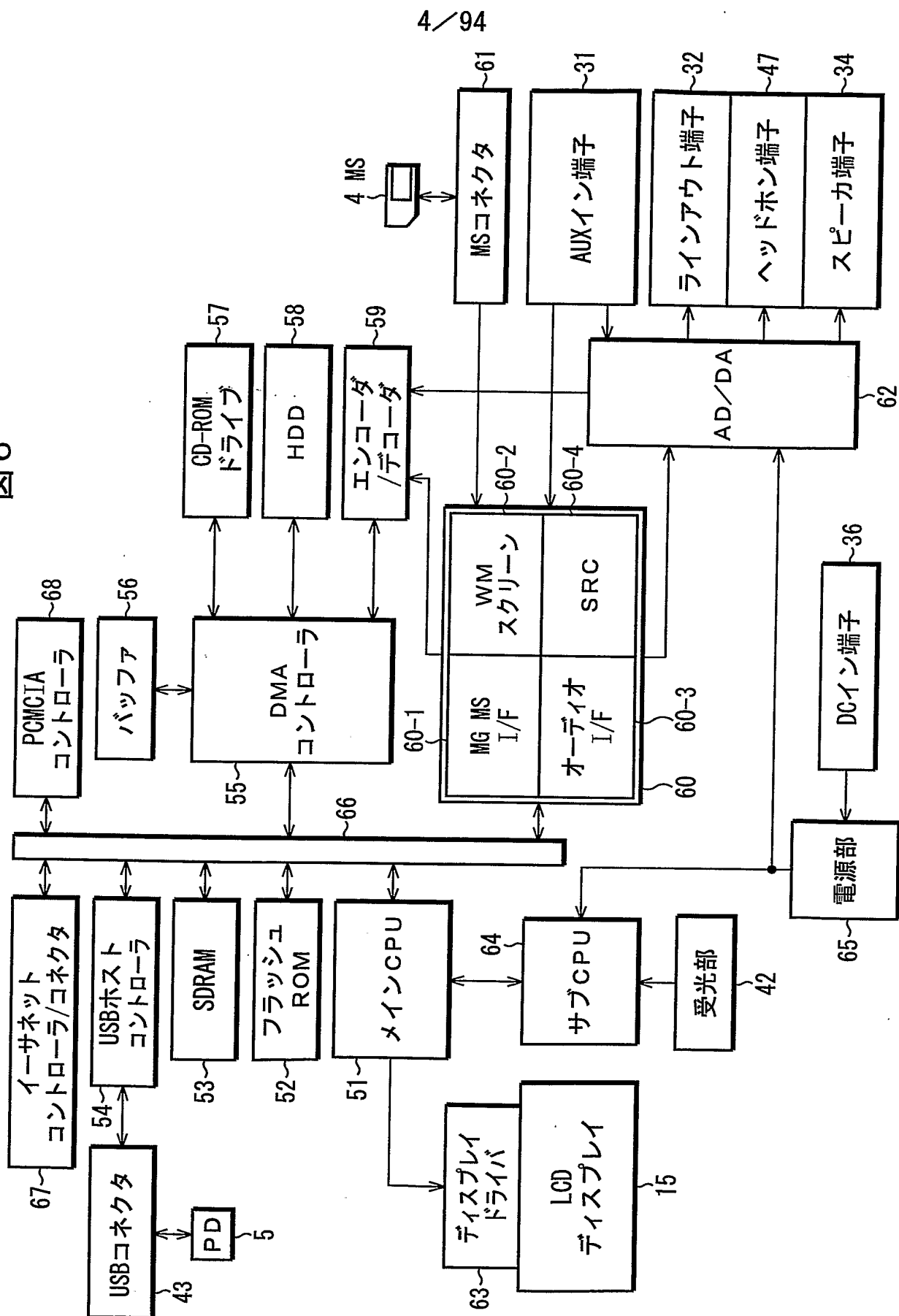


図 6

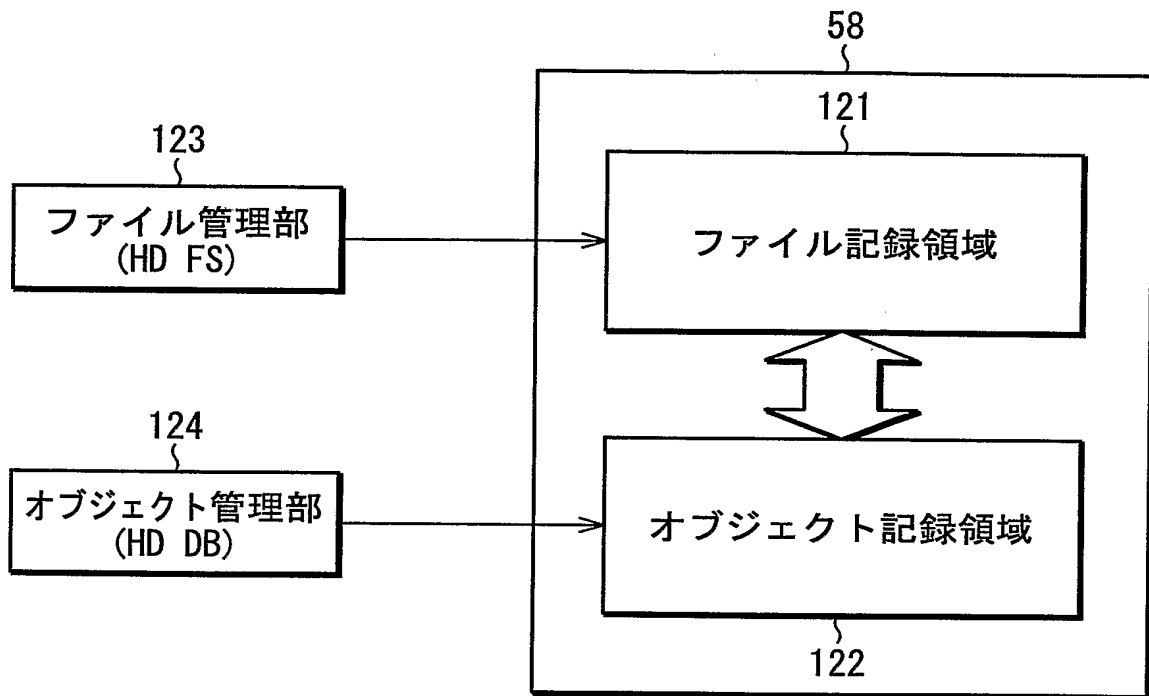






6/94

図 8

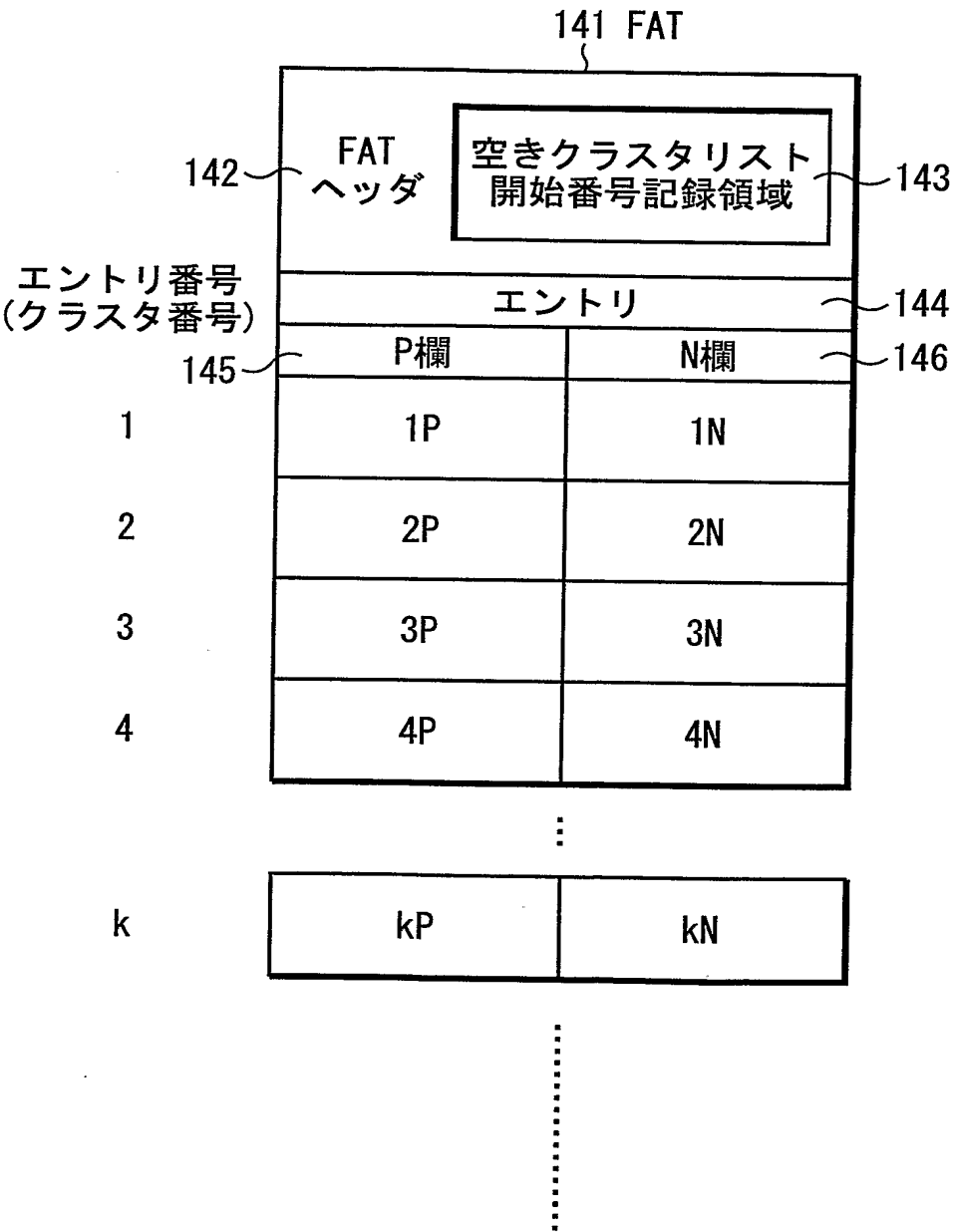


7/94

図 9

ブートセクタ	セクタ0	121
FATエリア	セクタ1	
	セクタ2	
	セクタ3	
	セクタ4	
	セクタ5	
	セクタ6	
	セクタ7	
	セクタ8	
	セクタ9	
	セクタ10	
	セクタ11	
システムエリア	セクタ12	
	セクタ13	
	セクタ14	
	セクタ15	
	セクタ16	
	セクタ17	
	セクタ18	
	セクタ19	
クラスタ1	セクタ20	
	セクタ21	
	セクタ22	
	セクタ23	
	セクタ24	
	セクタ25	
	セクタ26	
	セクタ27	
クラスタ2	セクタ28	
	セクタ29	
	セクタ30	
	セクタ31	
	セクタ32	
	セクタ33	
	セクタ34	
	セクタ35	
クラスタ3		
クラスタN		
	セクタZ	

図10



9/94

図11

141

142

FATヘッダ

0x0000002

143

クラスタ番号

エントリ

P欄

N欄

0x00000001	0xFFFFFFFF	0x00000005
0x00000002	0xFFFFFFFF	0x00000003
0x00000003	0x00000002	0x00000004
0x00000004	0x00000003	0x00000007
0x00000005	0x00000001	0x00000006
0x00000006	0x00000005	0x00000008
0x00000007	0x00000004	0x00000009
0x00000008	0x00000006	0x0000000C
0x00000009	0x00000007	0x0000000A
0x0000000A	0x00000009	0x0000000B
0x0000000B	0x0000000A	0x0000000D
0x0000000C	0x00000008	0xFFFFFFFF
0x0000000D	0x0000000D	0x0000000E
0x0000000E	0x0000000E	0x0000000F
0x0000000F	0x0000000F	0x00000010
0x00000010	0x0000000F	0x00000011
0x00000011	0x00000010	0x00000012
0x00000012	0x00000011	0x00000013
0x00000013	0x00000012	0x00000014
0x00000014	0x00000013	0xFFFFFFFF

差 替 え 用 紙 (規則26)

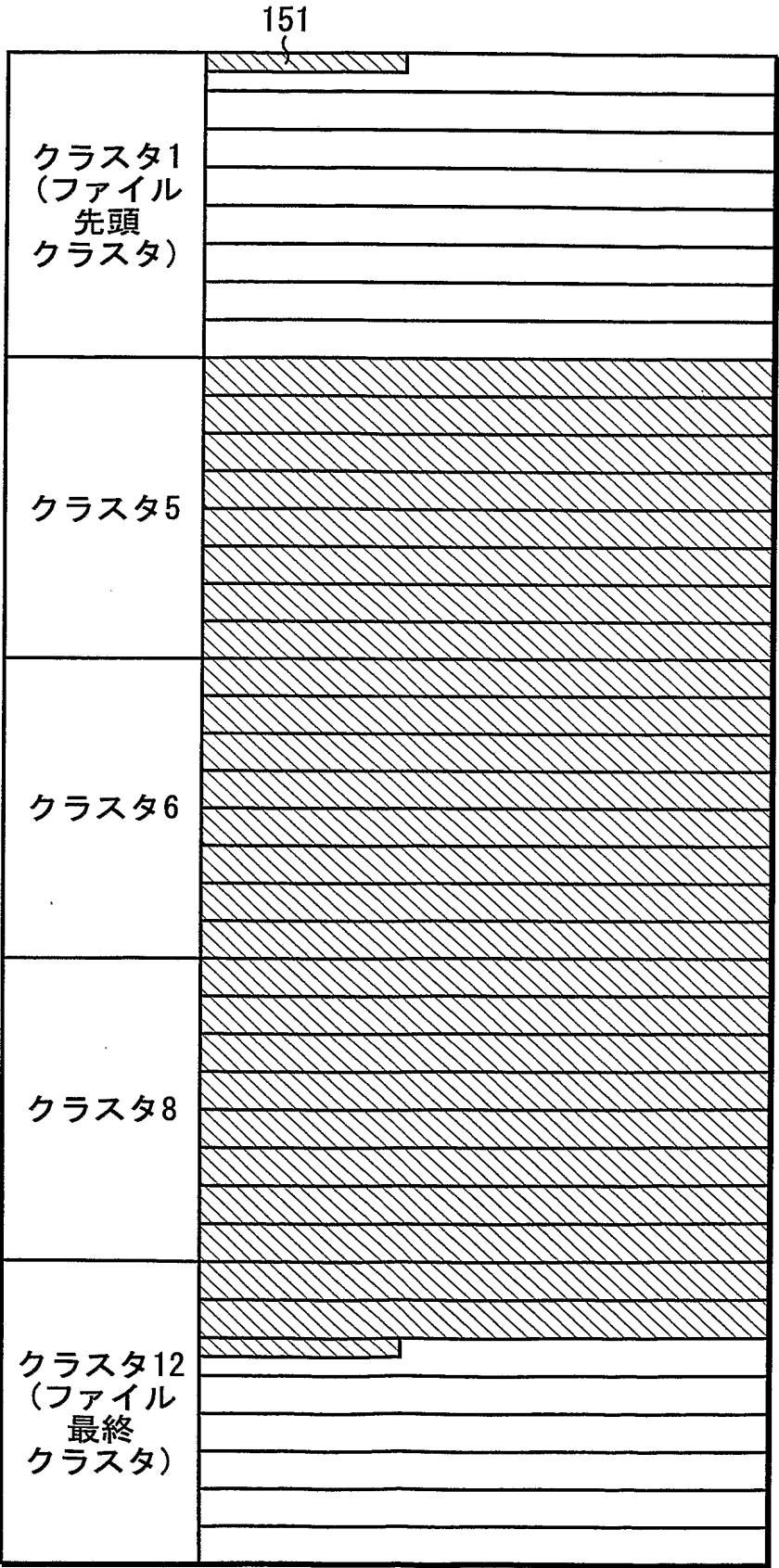
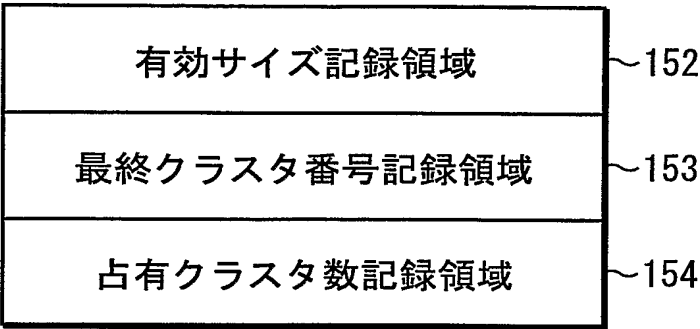
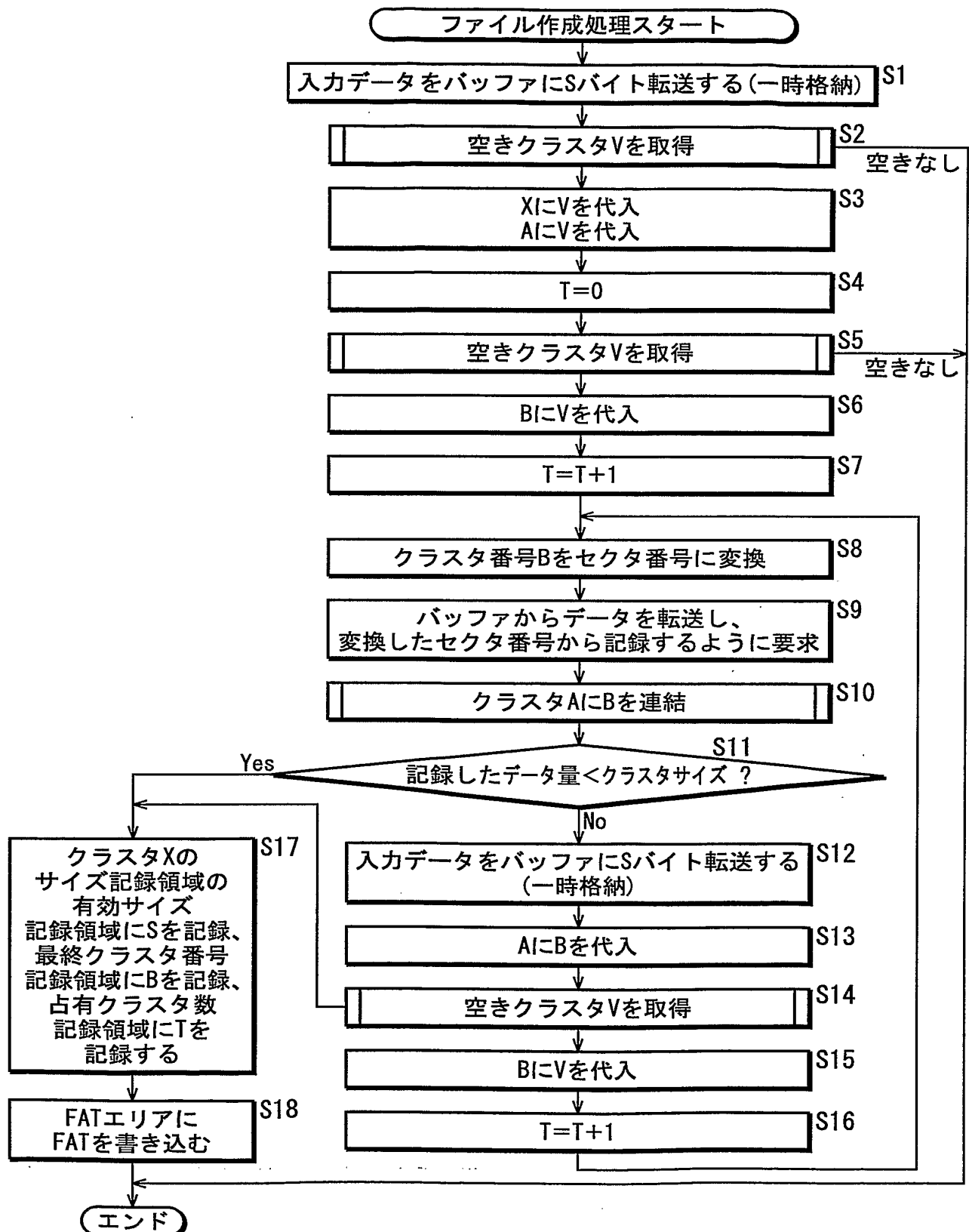


図13



12/94

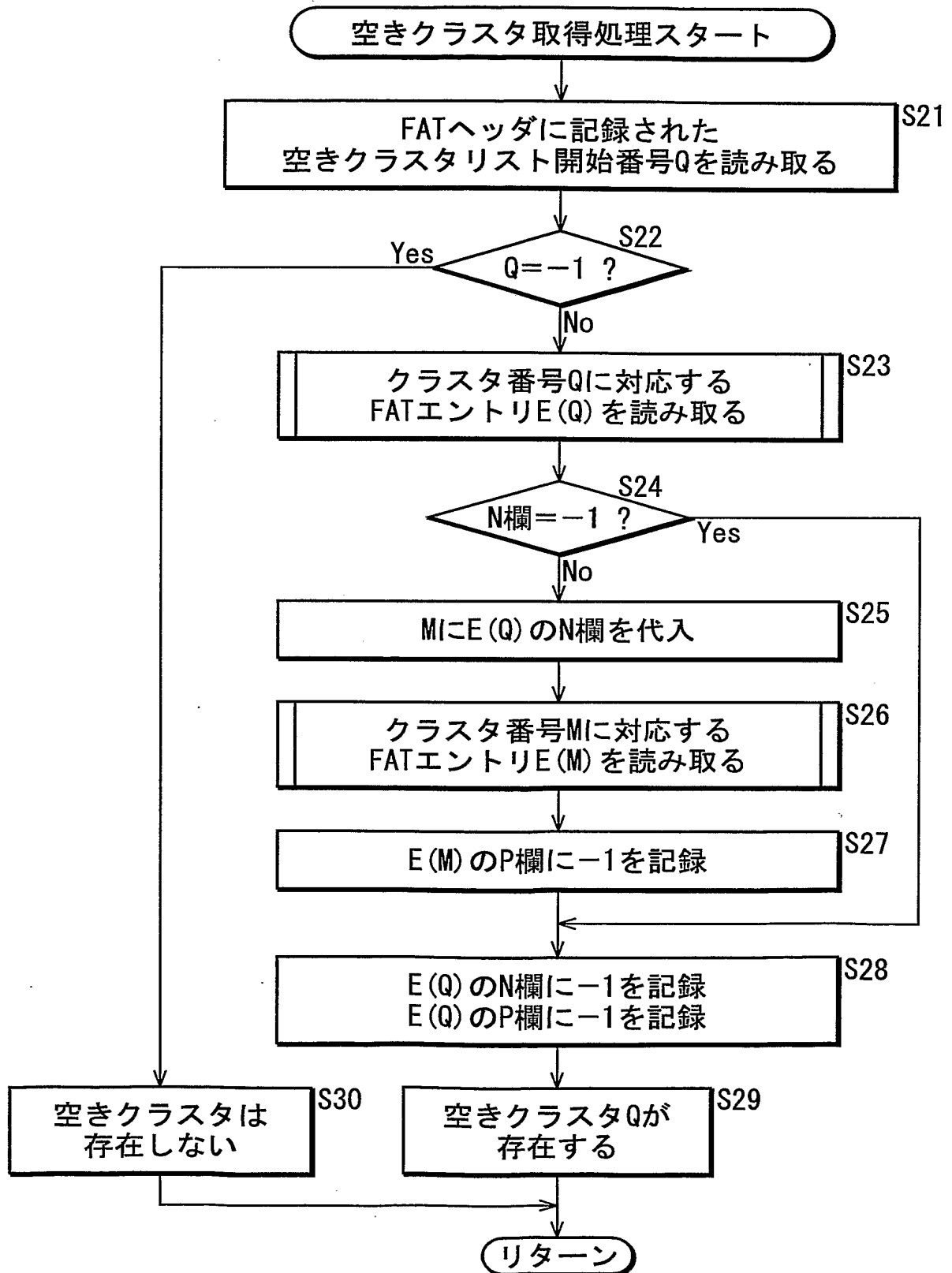
図14





13/94

図15



14/94

図16

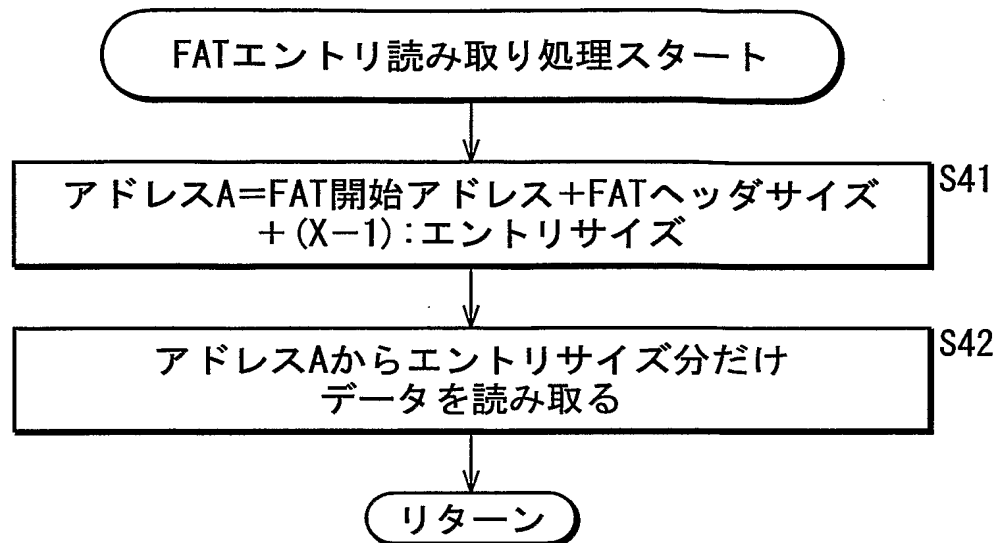
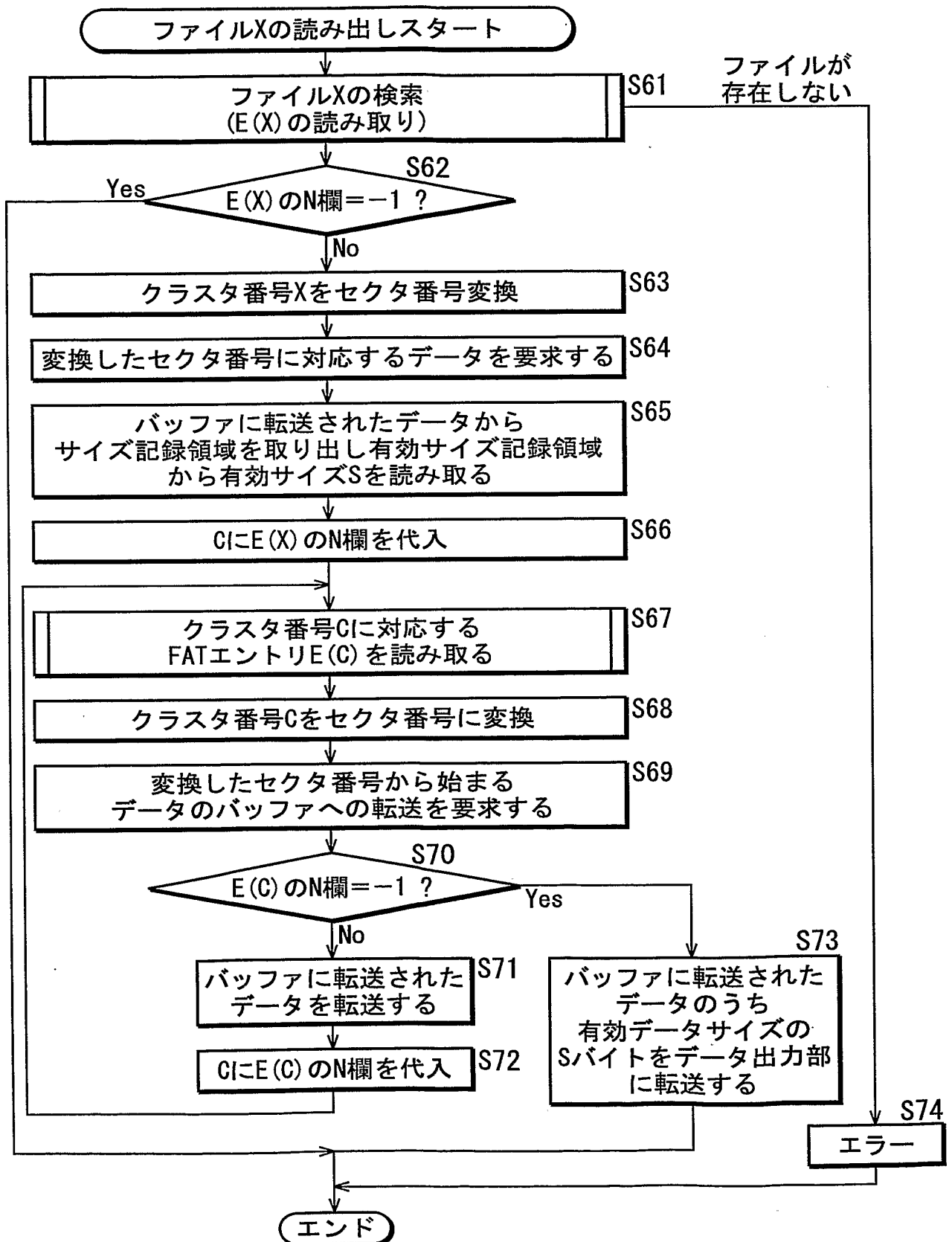


図17



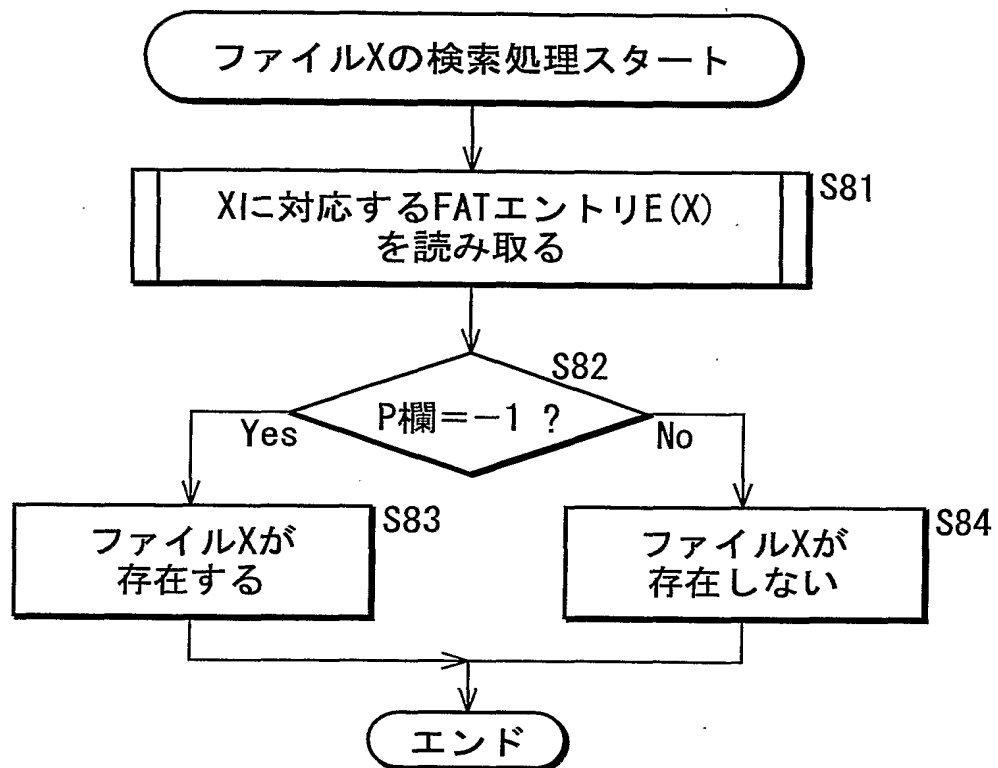
15/94

図18



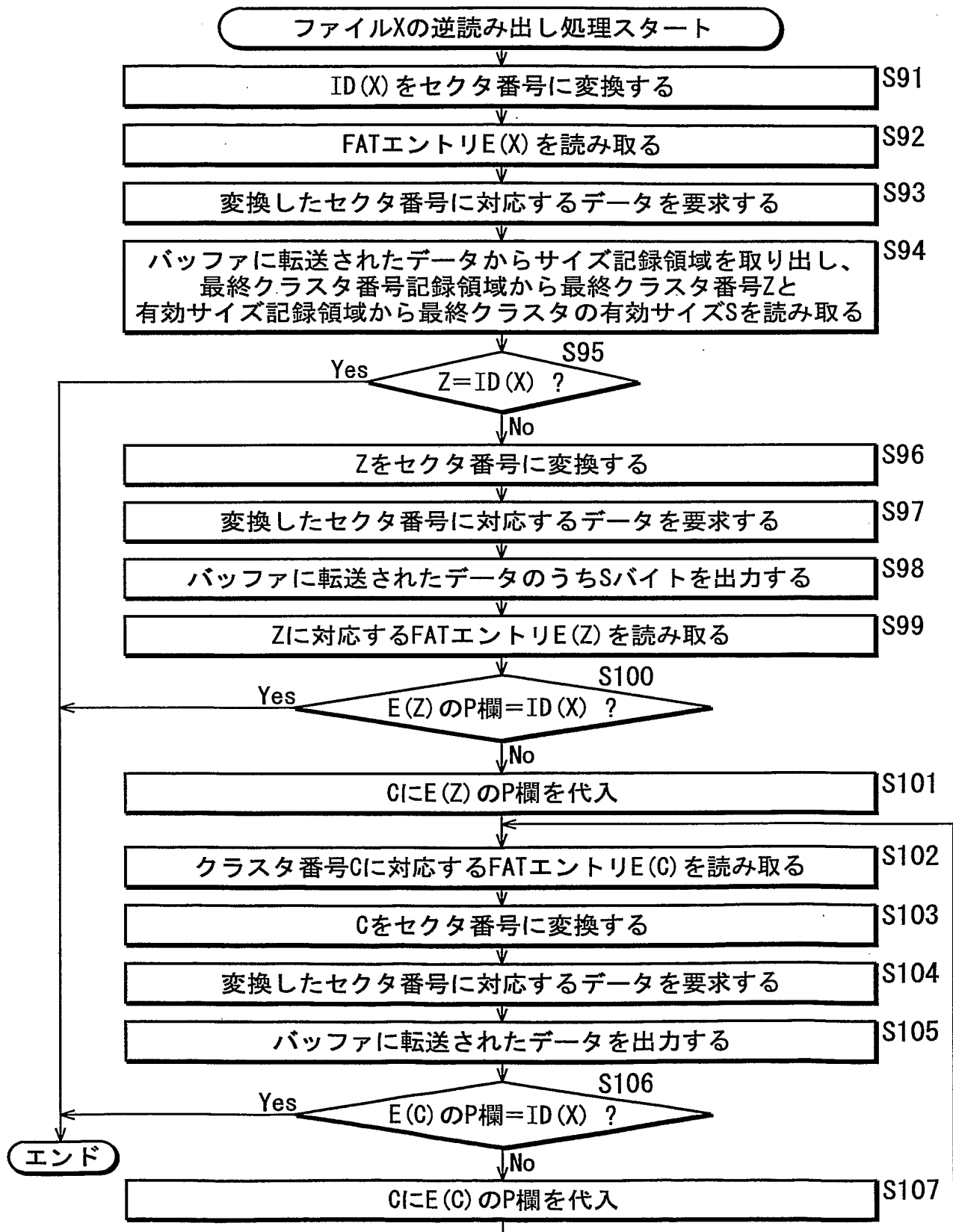
16/94

図19



17/94

図20



18/94

図21

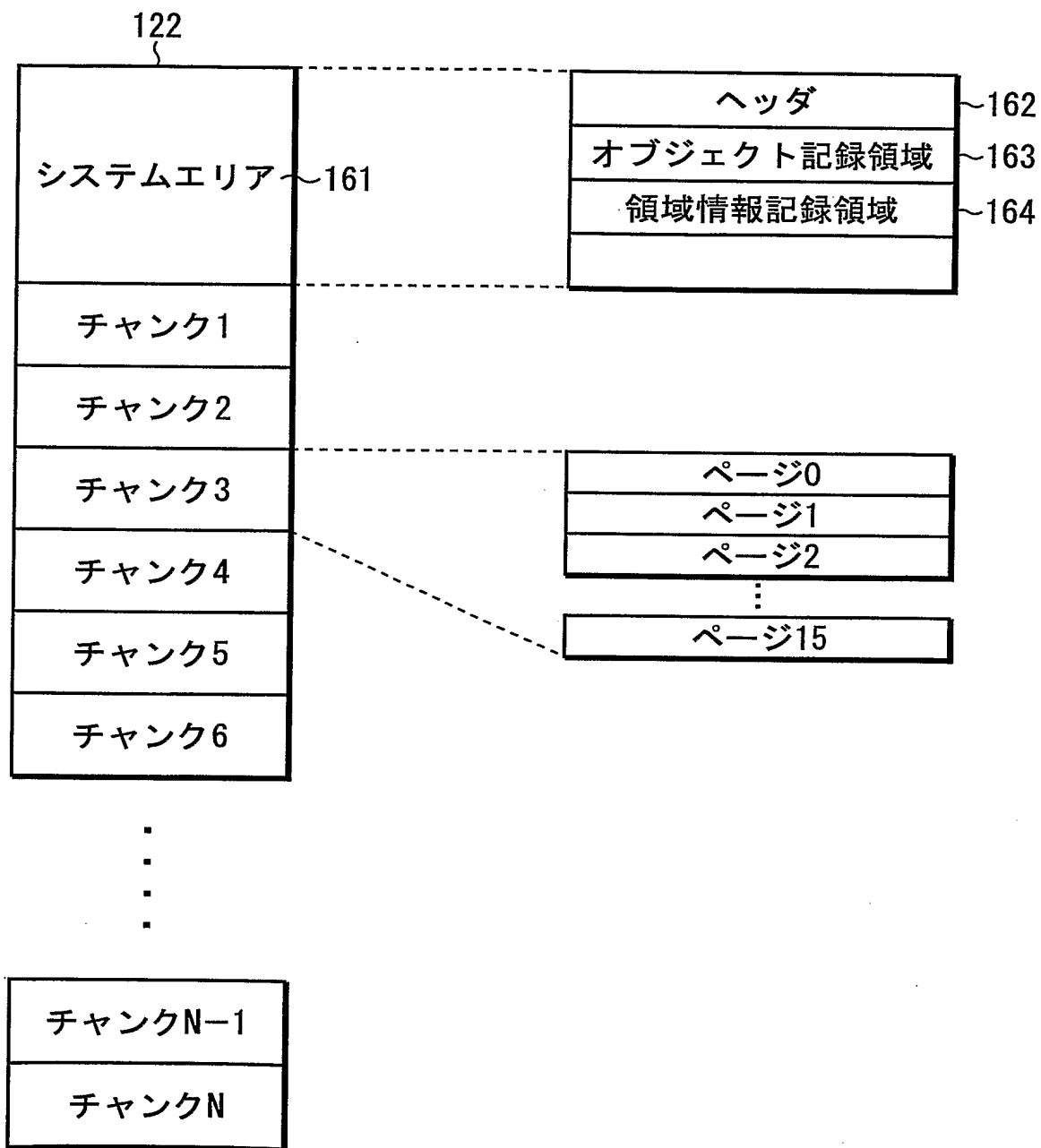
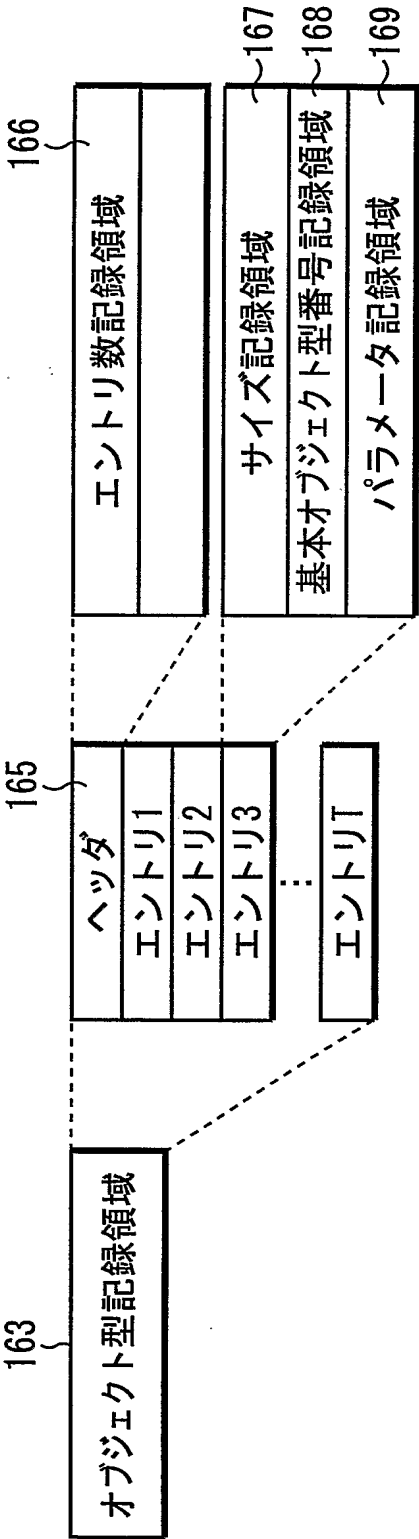
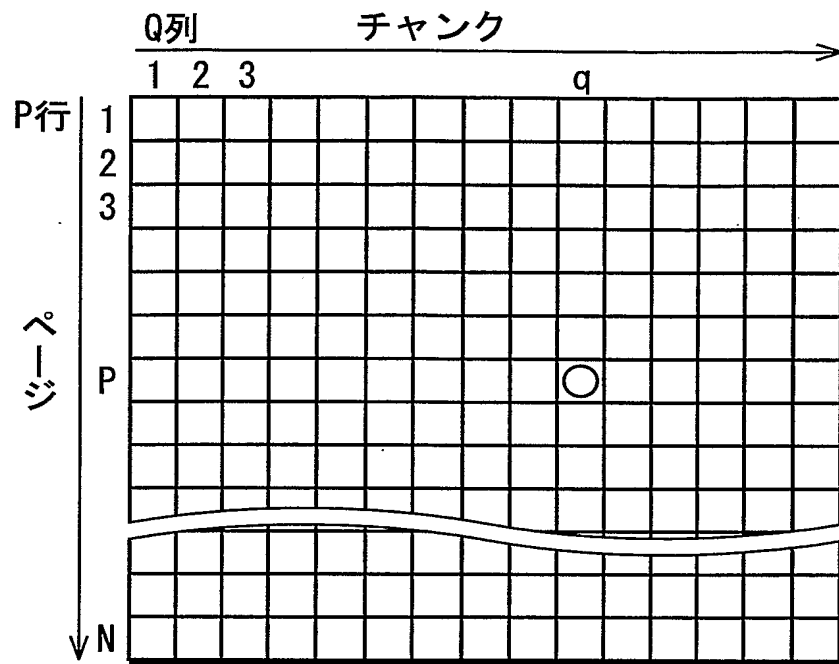


図22



20/94

図23





21/94

図24

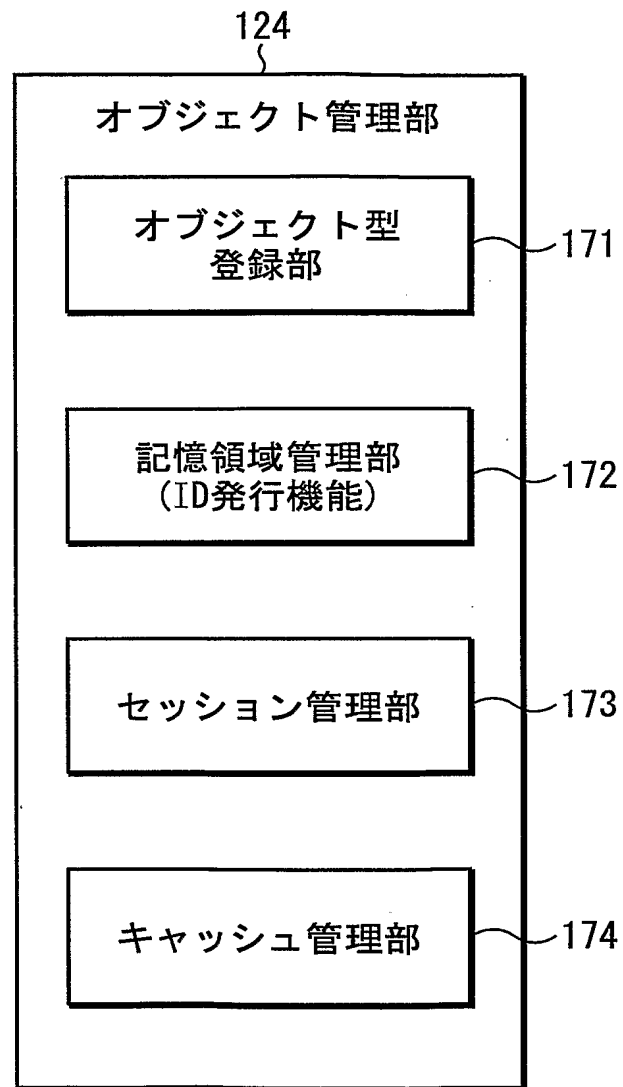
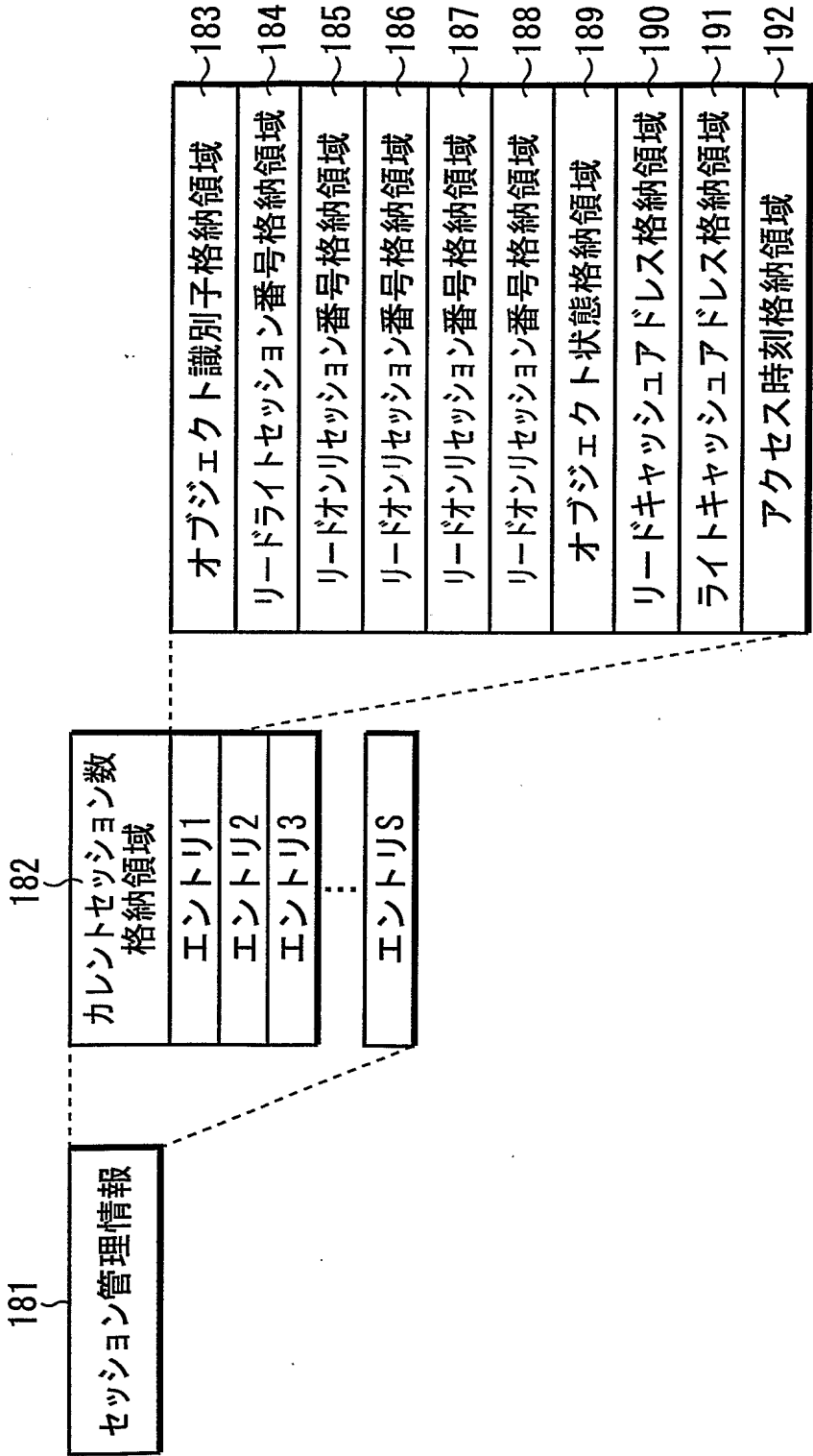
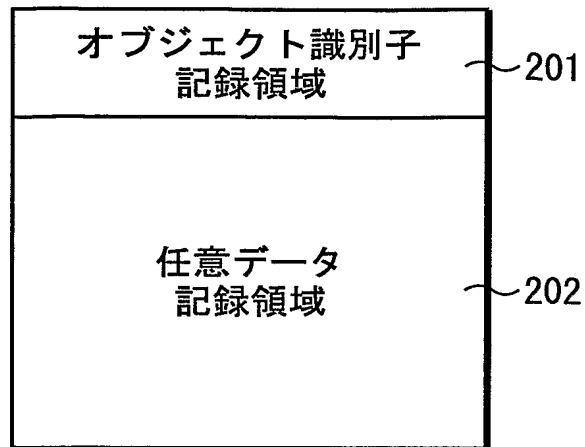


図25



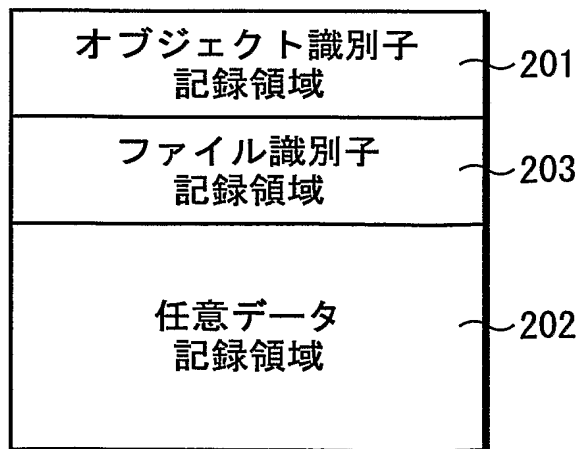
23/94

図26 A



基本オブジェクト第1型

図26 B



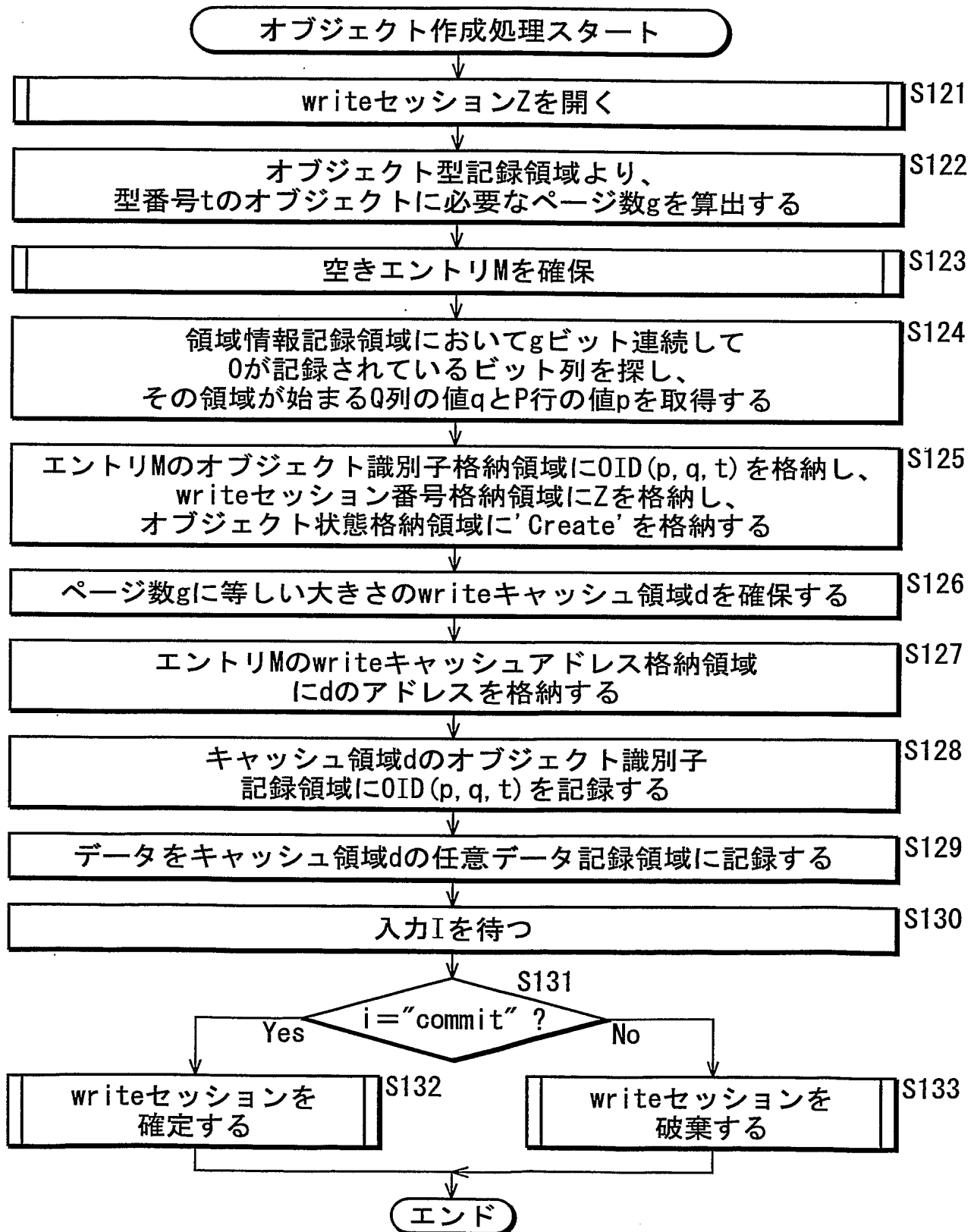
基本オブジェクト第2型

図27

オブジェクト識別子		
チャンク番号	ページ番号	型番号
		基本型番号
		エントリ番号

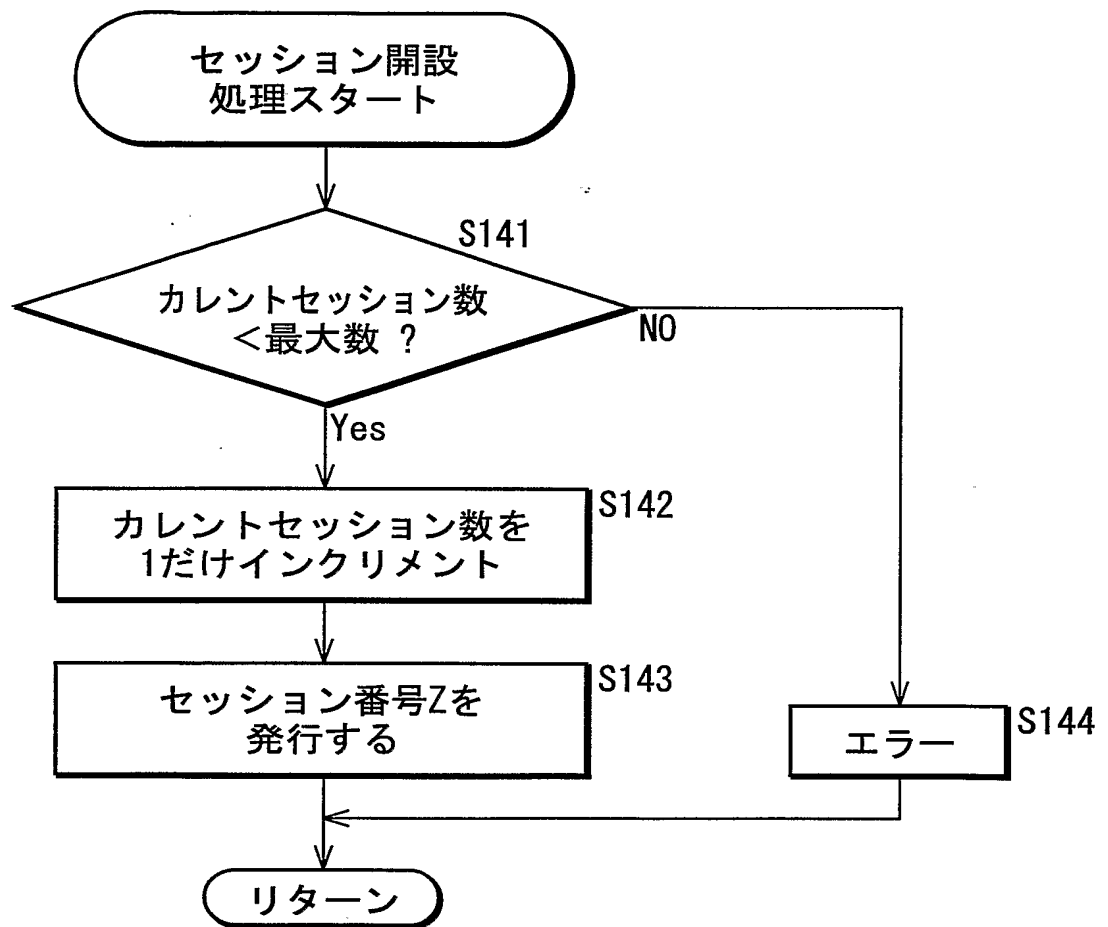
25/94

図28



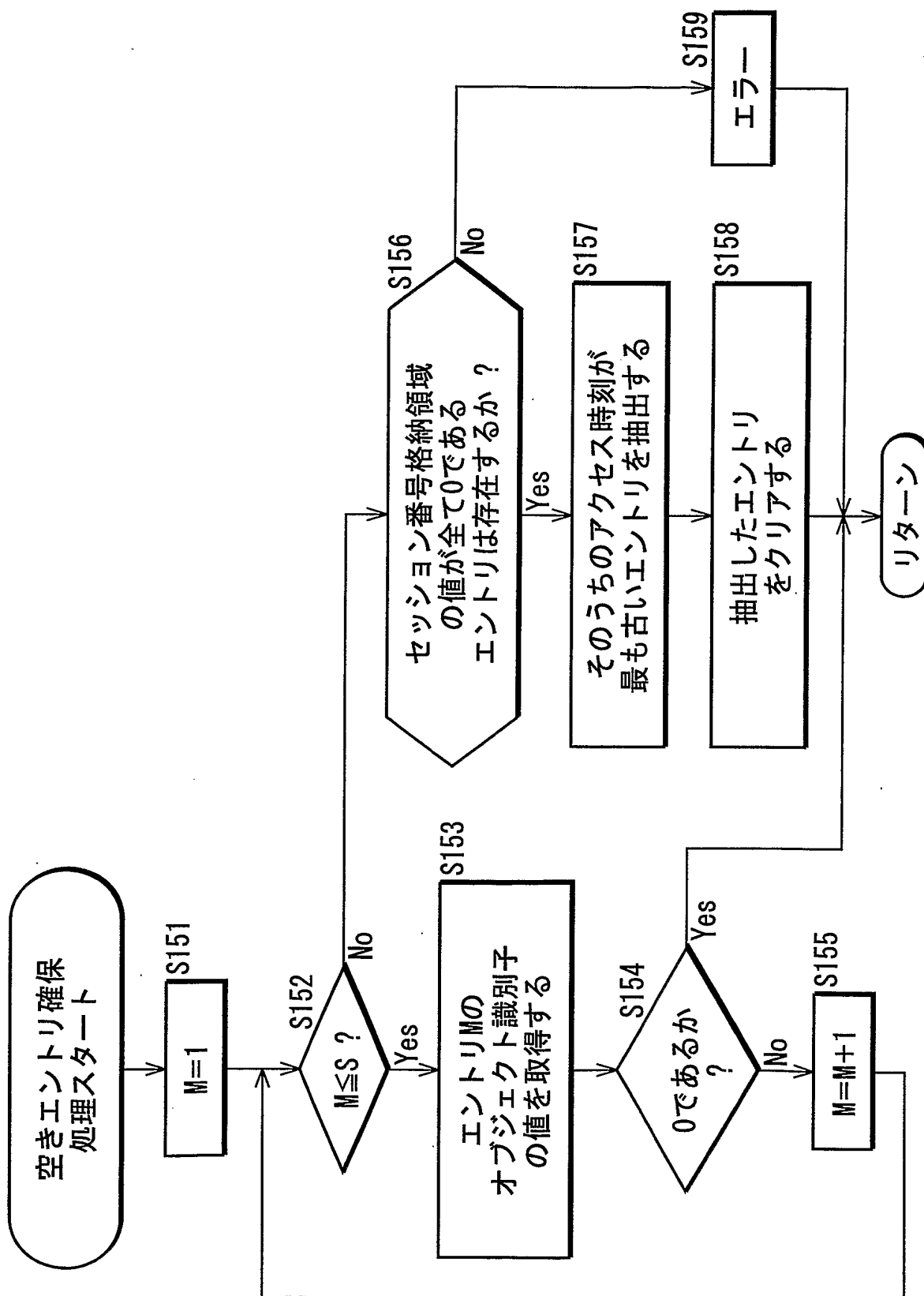
26/94

図29



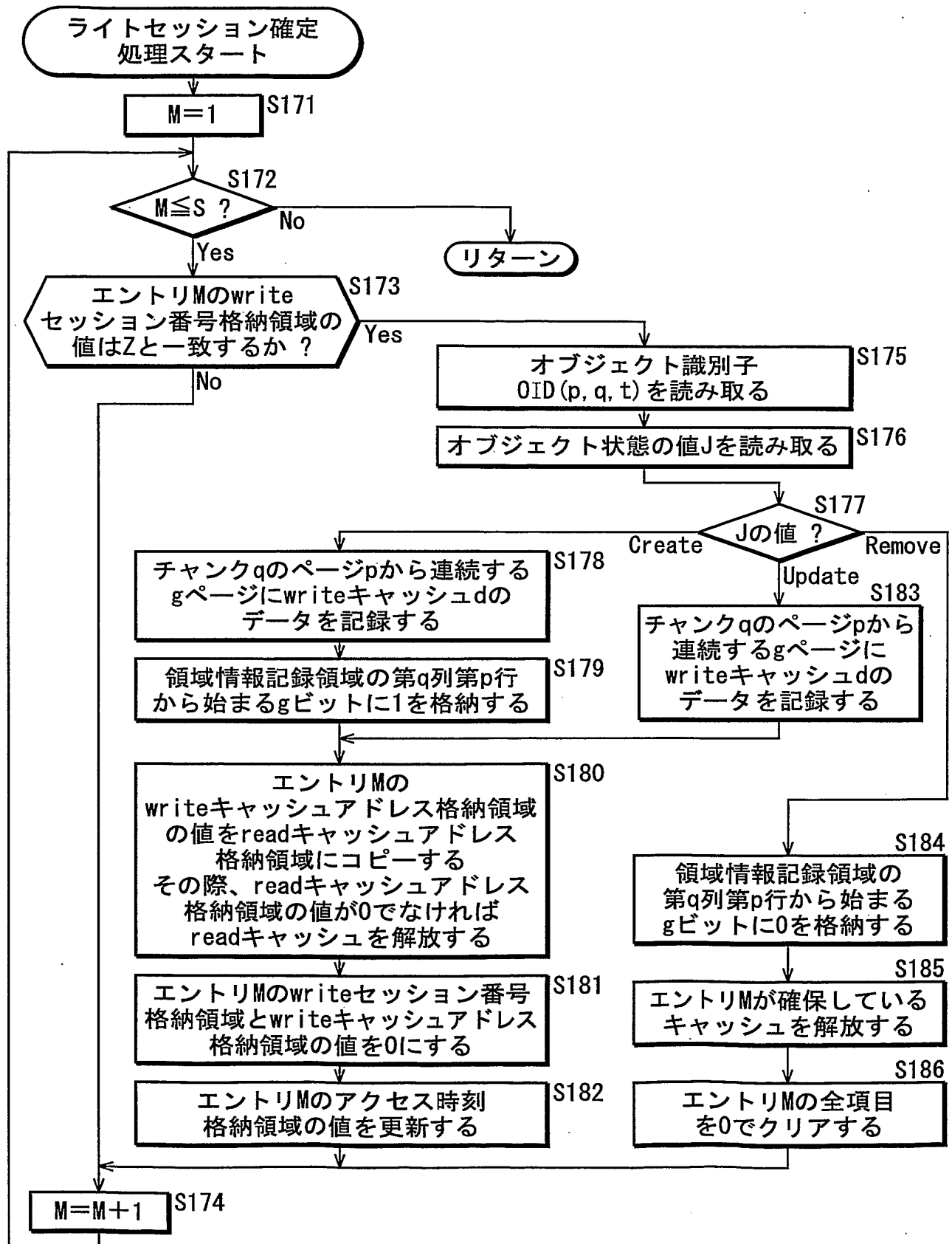
27/94

図30



28/94

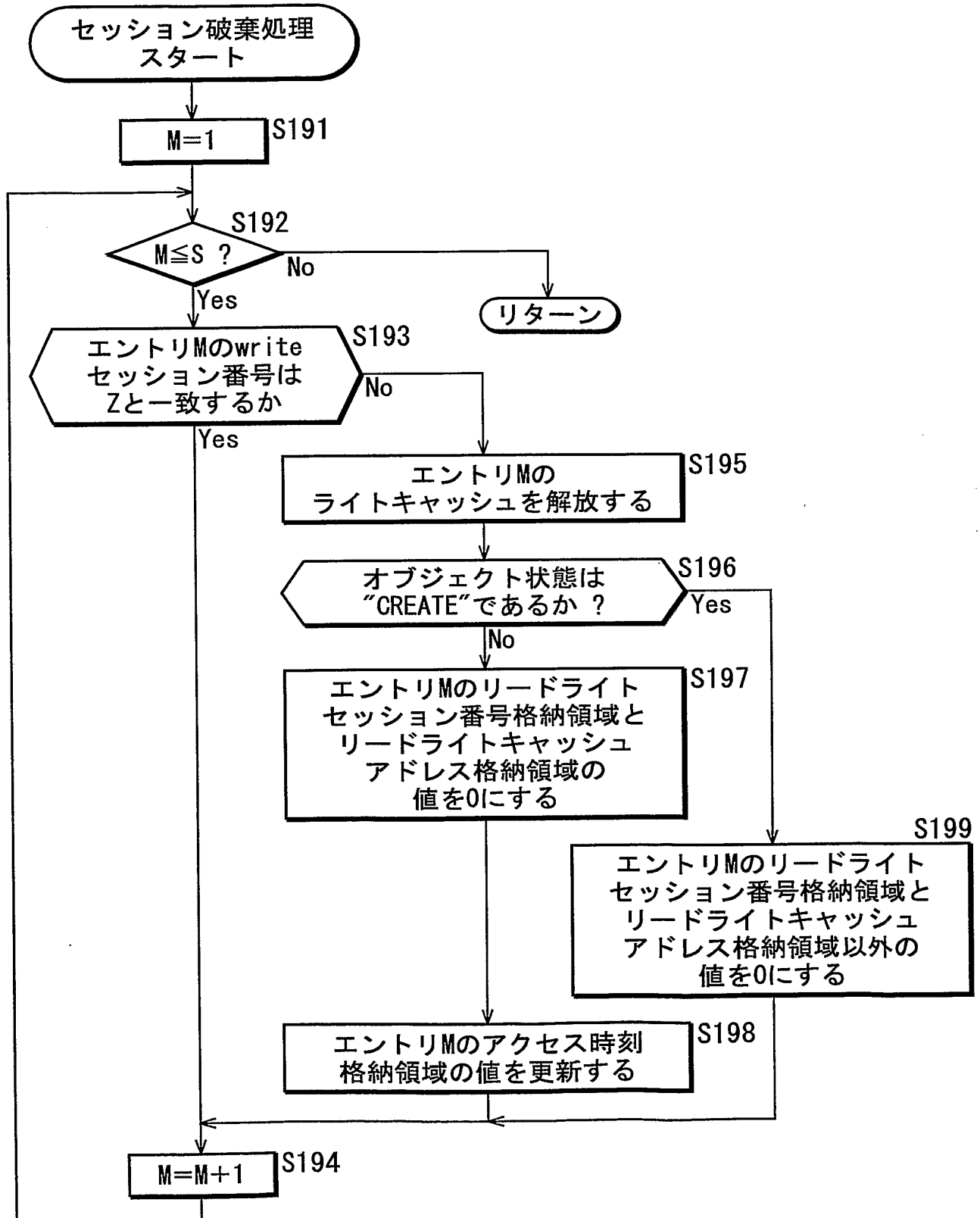
図31





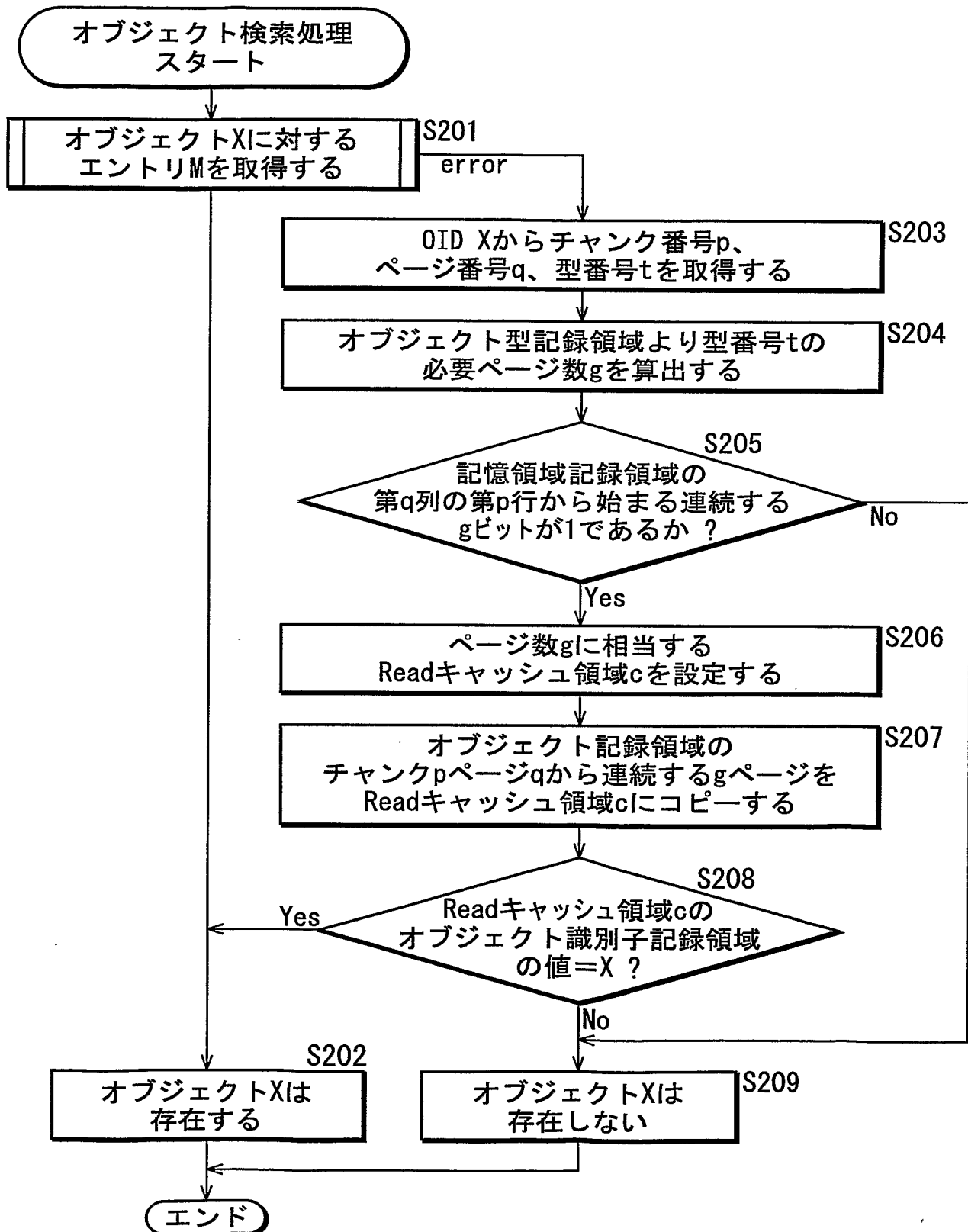
29/94

図32



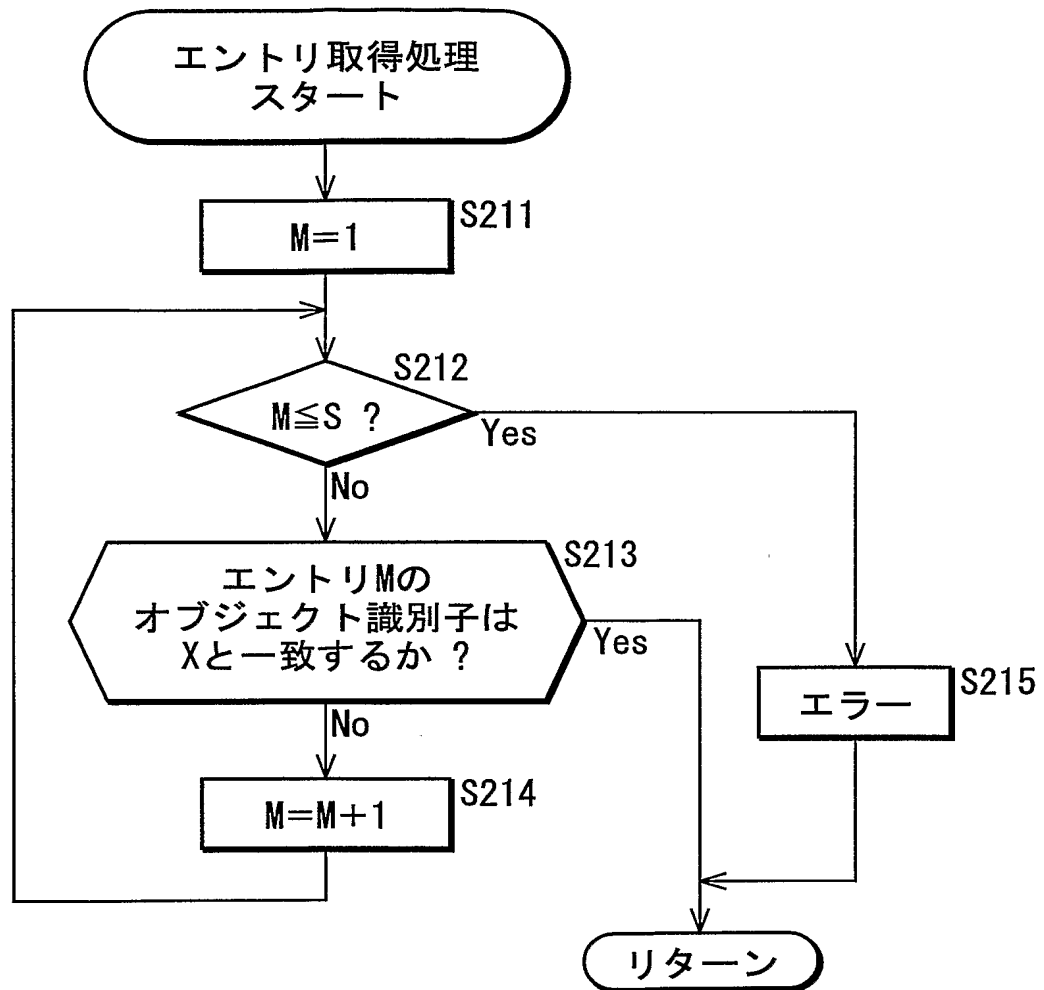
30/94

図33



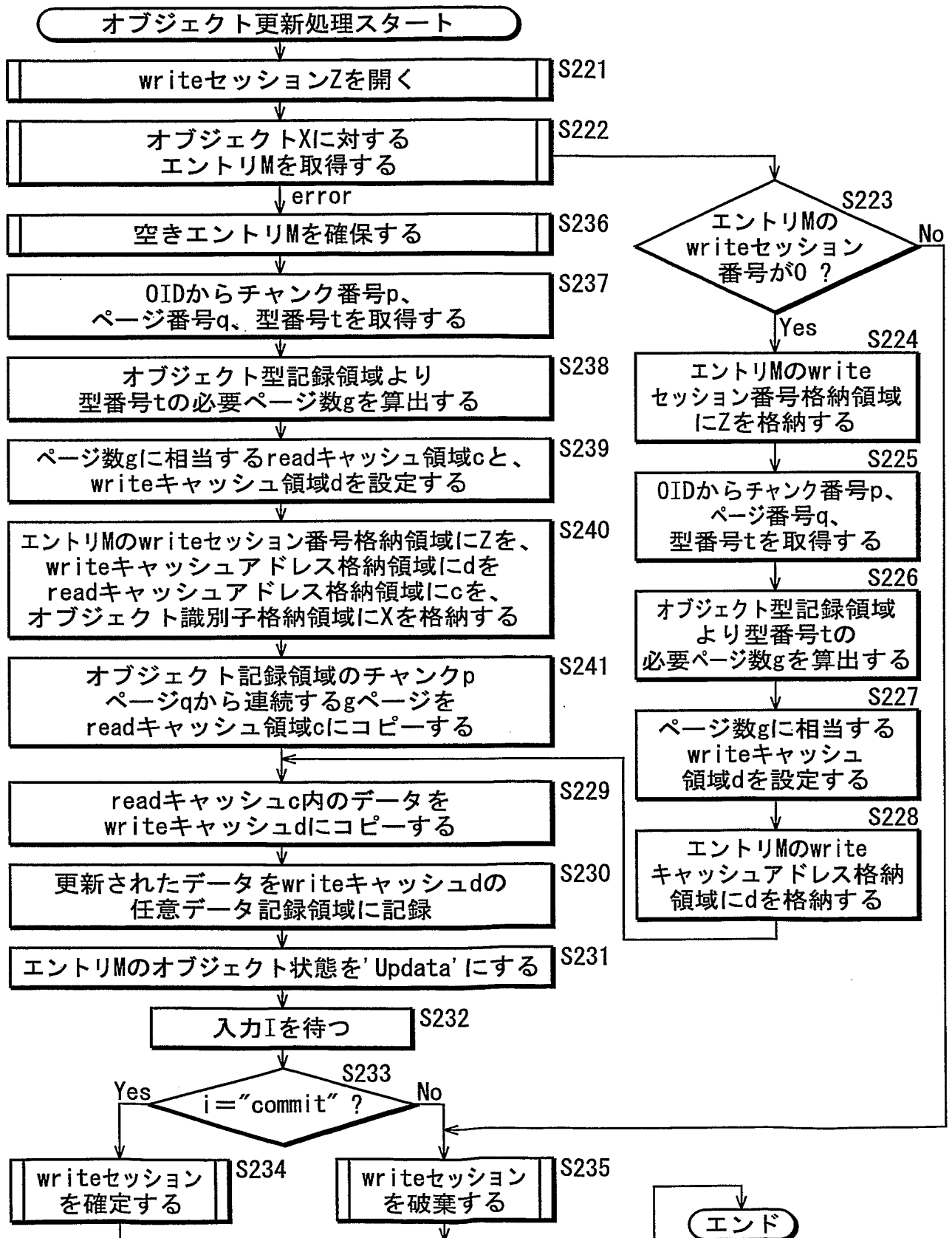
31/94

図34



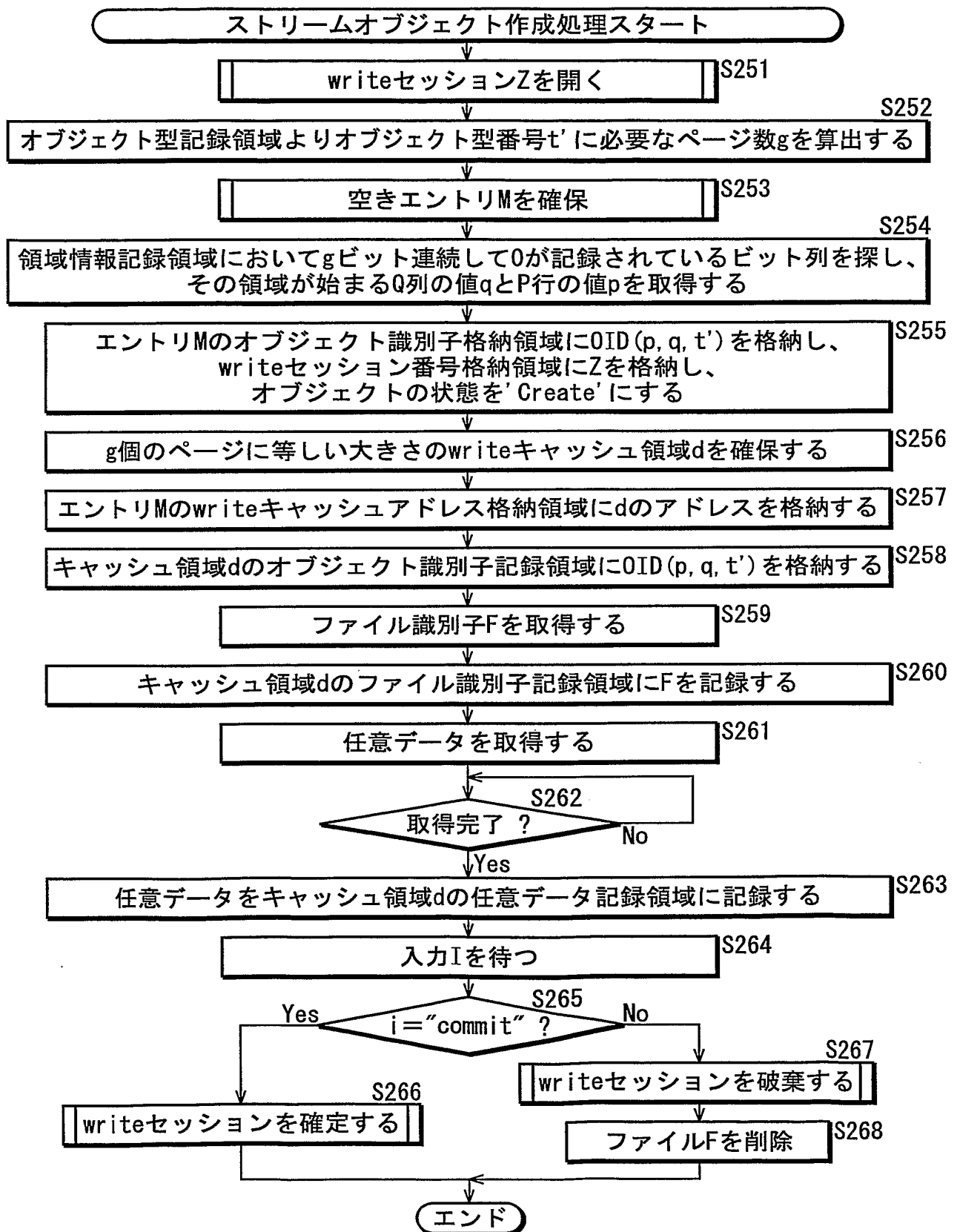
32/94

図35



33/94

図36



34/94

図37

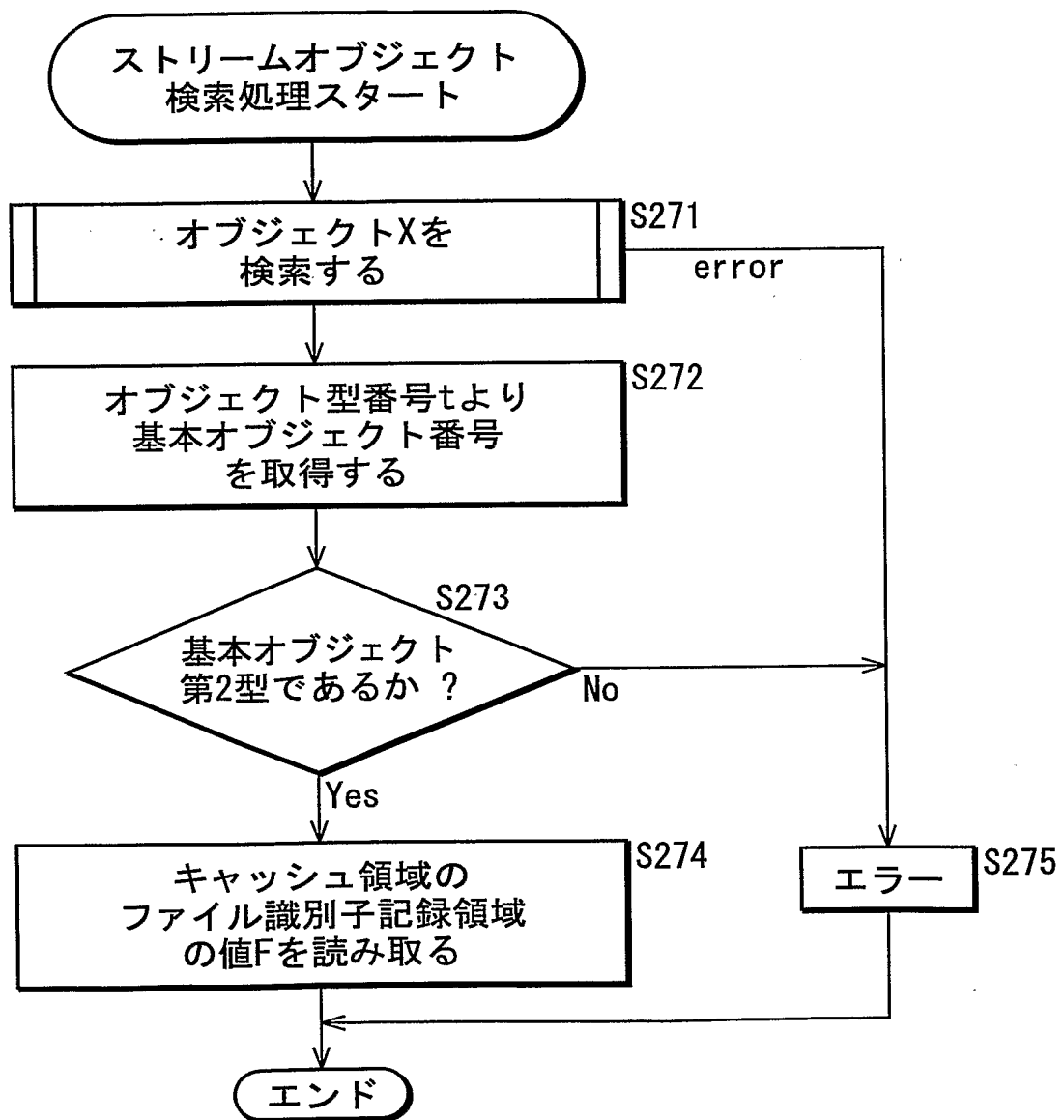


図38

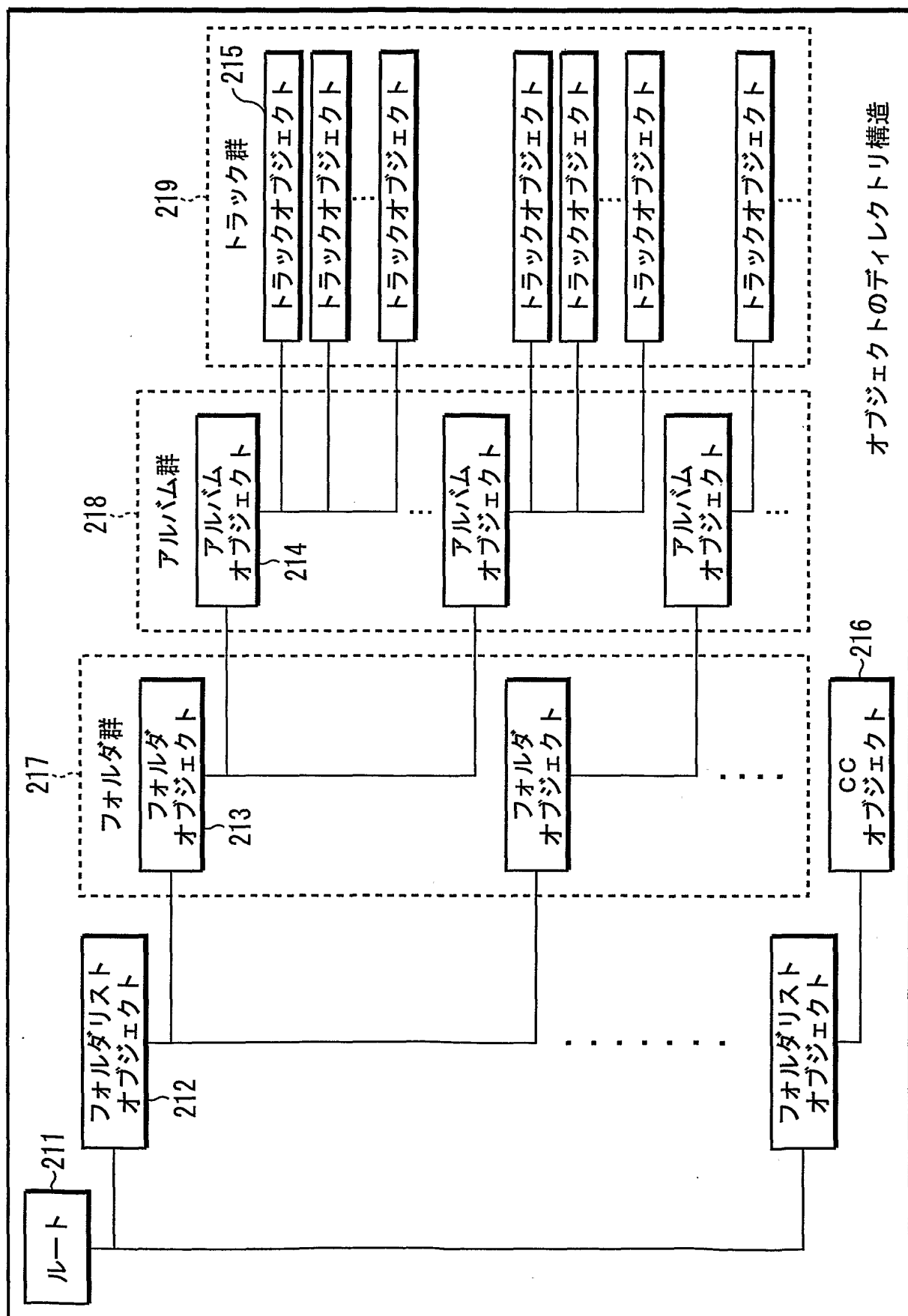


図39

フォルダリストオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	フォルダの最大数 (=100)
N	4バイト	現在のフォルダ数
Folder (1-100)	4*100 (400) バイト	フォルダオブジェクトのIDの並び
Reserve	612バイト	



図40

フォルダオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	フォルダの最大数 (=200)
N	4バイト	現在のアルバム数
Album (1-200)	4*200 (800) バイト	アルバムオブジェクトのIDの並び
Title	36バイト	フォルダ名、文字コード
Reserve	176バイト	

図41

アルバムオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
MAX	4バイト	トラックの最大数(=400)
N	4バイト	アルバム内のトラック数
Track(1-400)	4*400(1600)バイト	曲オブジェクトのIDの並び
Title	516バイト	タイトル名、文字コード
Artist	260バイト	アーティスト名、文字コード
CreationData	8バイト	生成日時
メディアキー	32バイト	CDのメディアキー
Reserve	1660バイト	

図42

トラックオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このオブジェクトのID
SOID	4バイト	リンクするコンテンツデータのファイル識別子
Title	516バイト	曲タイトル、文字コード
Artist	260バイト	アーティスト名、文字コード
Time	8バイト	再生時間
LastAccessDate	8バイト	最終アクセス日時
PC	4バイト	再生回数カウンタ
CreationData	8バイト	作成日時
Reserve	980バイト	予約 (0x00 固定)
AC	12544バイト	曲属性と再生制御情報

図43

AC		
名前	サイズ	意味
CKey	8バイト	コンテンツキー
Codec	1バイト	コーデック識別値
CodecAttr	1バイト	コーデック属性
LT	1バイト	再生制限情報
VLD	1バイト	正統性チェック用フラグ
LCMLOGNUM	1バイト	チェックアウト先の個数
Reserve	7バイト	
CDI	16バイト	コーデック依存情報
CID	20バイト	コンテンツシリアル番号
PBS	8バイト	再生許可開始日時
PBE	8バイト	再生許可終了日時
XCC	1バイト	拡張CC
CT	1バイト	再生回数の残り
CC	1バイト	コンテンツ制御
CN	1バイト	CheckOut残り回数
SRC	40バイト	ソース情報
LCMLOG	48*256バイト	CheckOut先の情報
Reserve	140バイト	

図44

コンテンツデータフォーマット		
名前	サイズ	意味
AT3H	16KB	ATARC3ヘッダ
PRT	16KB	ATARC3パーツ
RSV	32KB	予約
AT3SU-1	16KB	サウンドユニット列
AT3SU-2	16KB	サウンドユニット列
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
AT3SU-N	16KB	サウンドユニット列

42/94

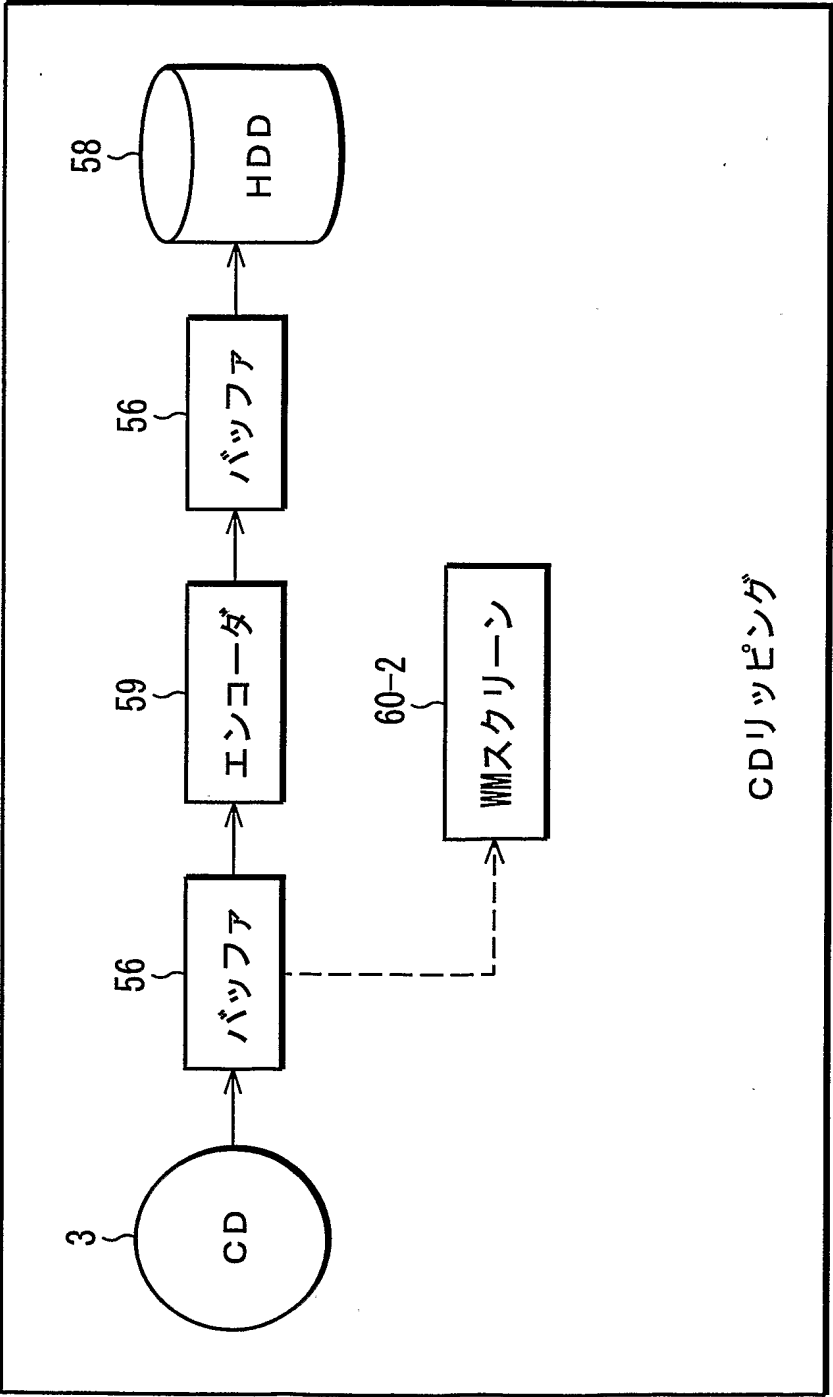
図45

CCオブジェクトフォーマット		
名前	サイズ	意味
OID	4バイト	このCCオブジェクトのID
SOID	4バイト	リンクするストリームオブジェクトのID
Reserved	16バイト	

図46

CCデータフォーマット		
名前	サイズ	意味
CatFolder	10KB	CatFolder
CatAlbum	200KB	CatAlbum
CatTrack	600KB	CatTrack

図47



CDリッピング

図48

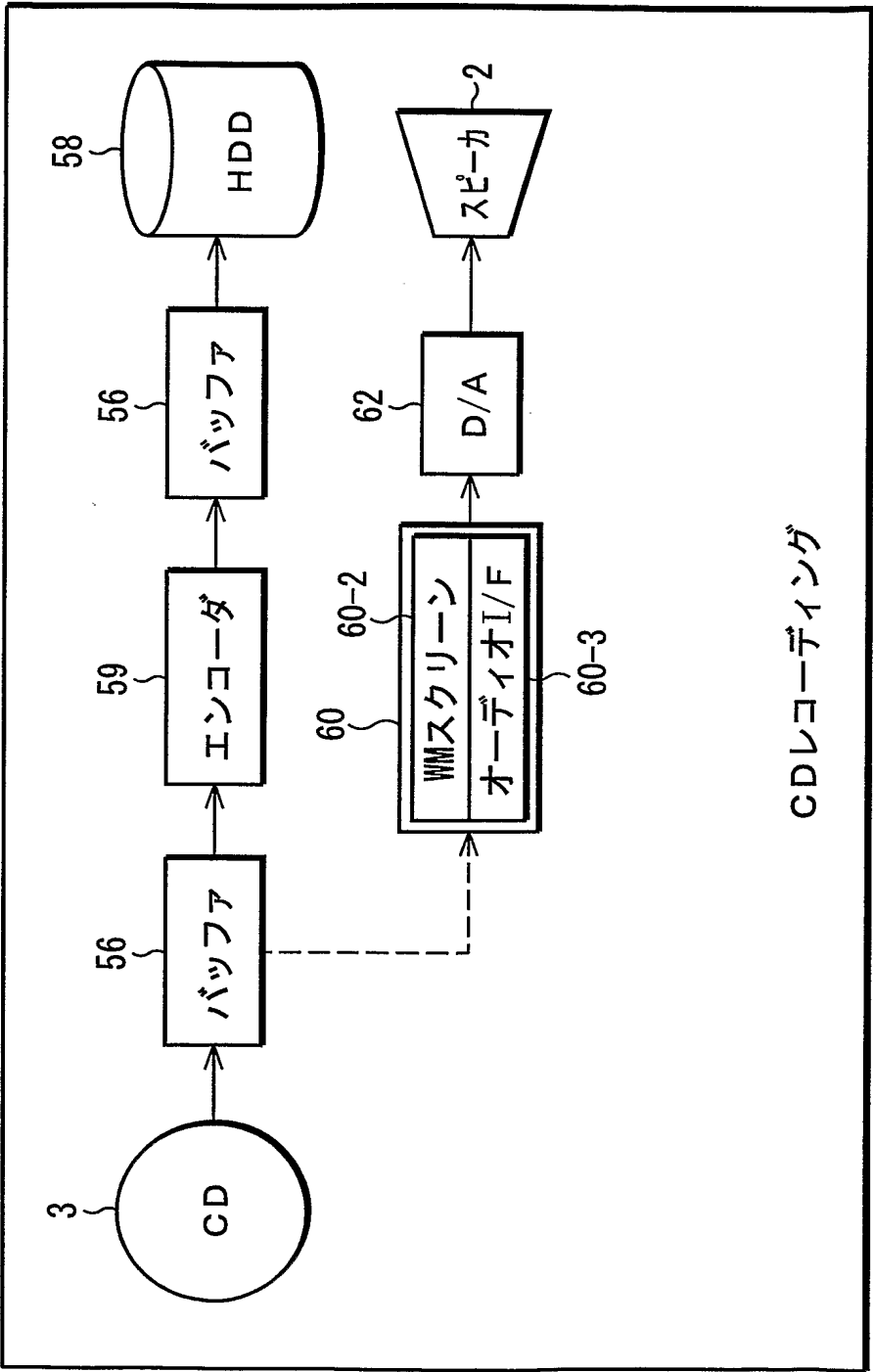
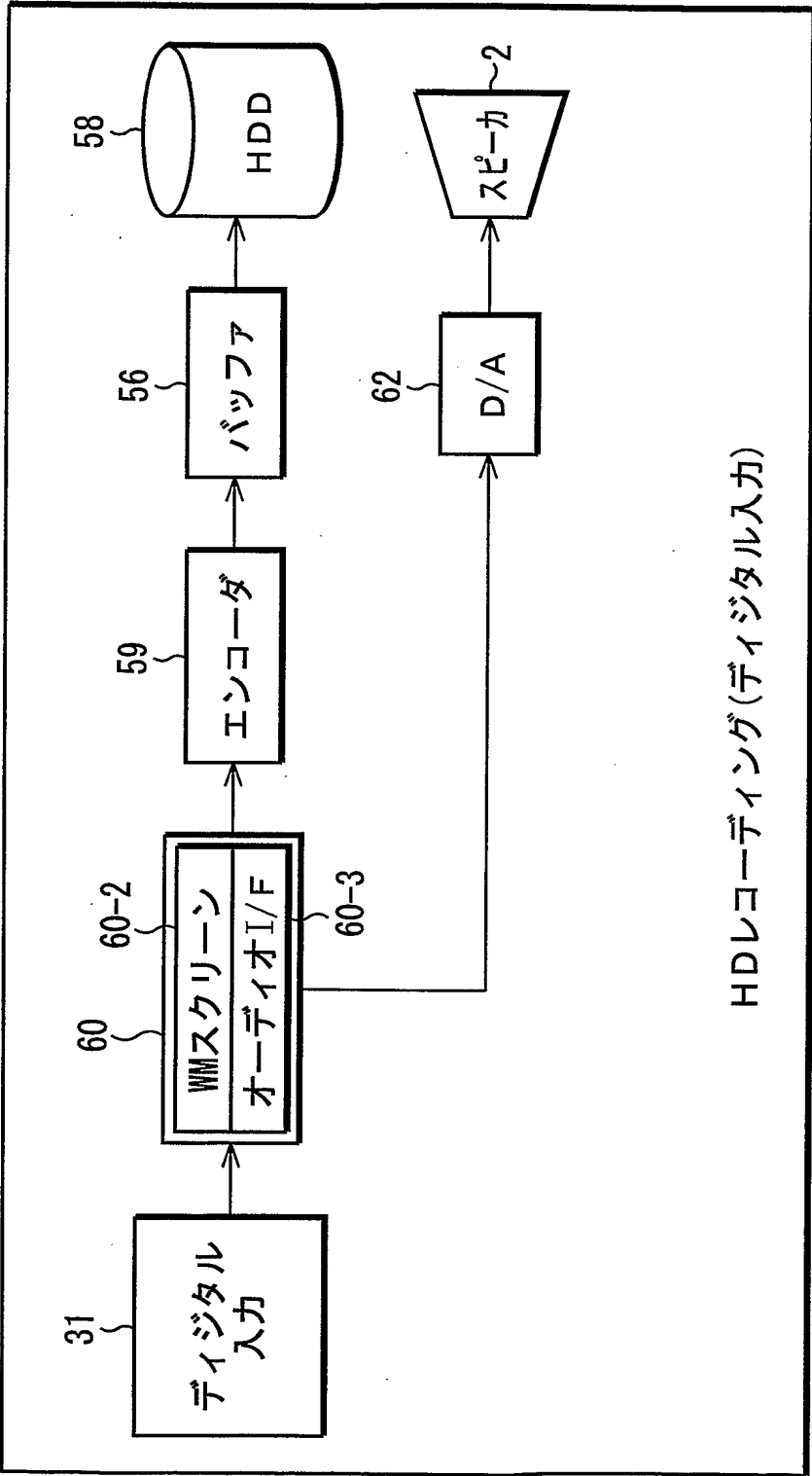


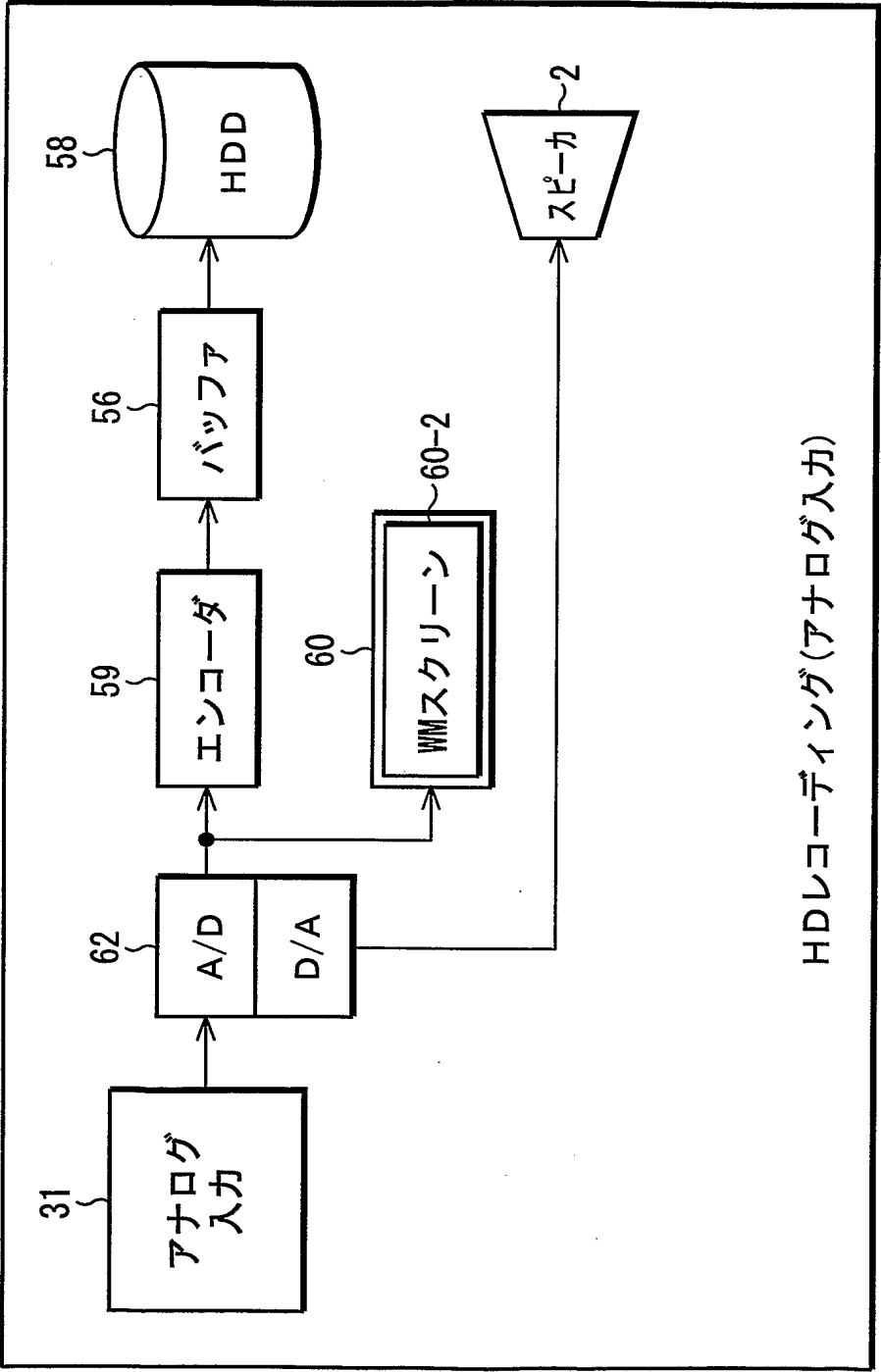


図49



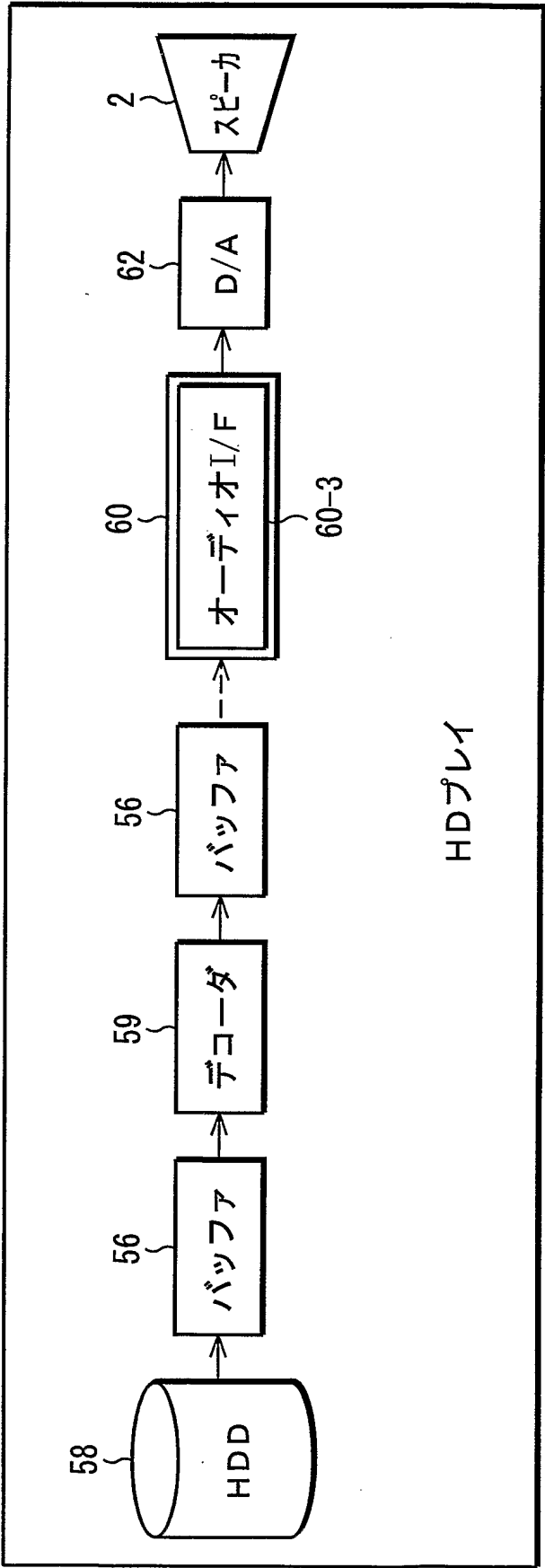
HDレコーディング（デジタル入力）

図50



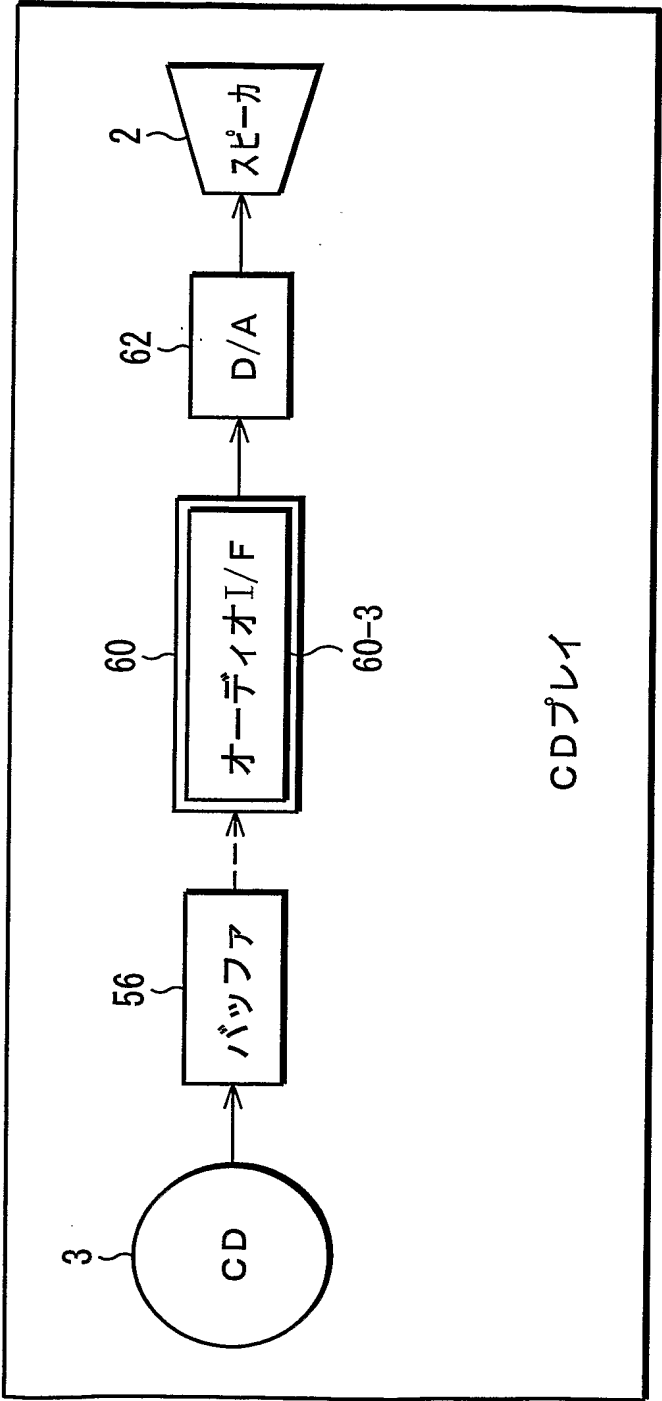
HDレコーディング(アナログ入力)

図51



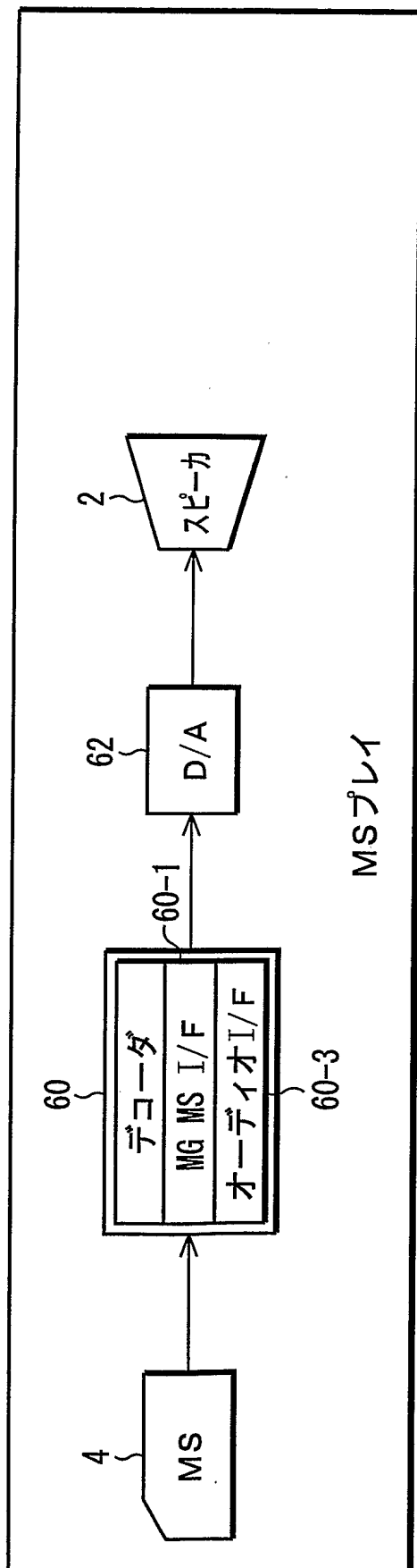
HDプレイ

図52



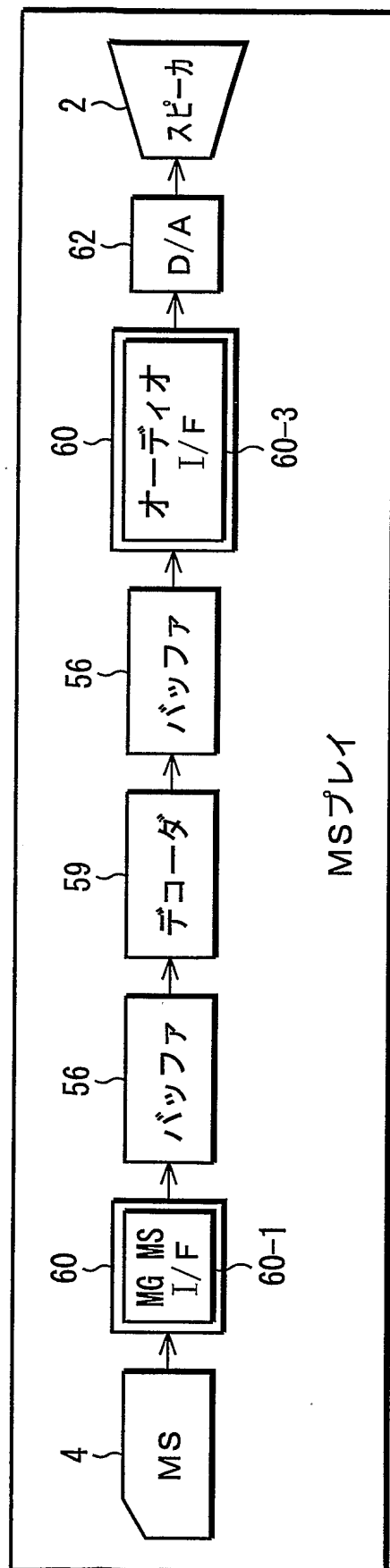
CDプレイヤー

図53A



MSプレイ

図53B



MSプレイ

50/94

図54

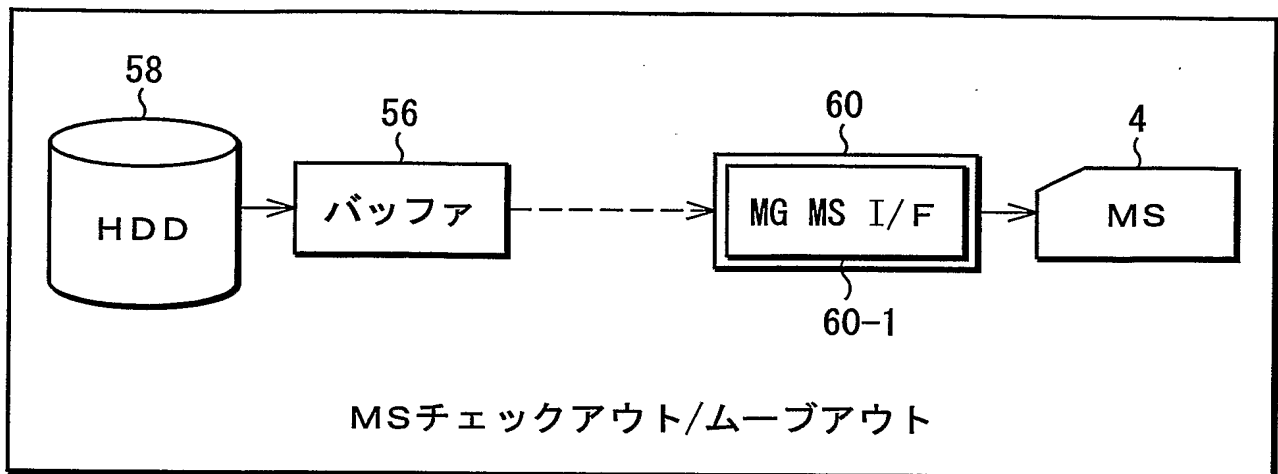


図55

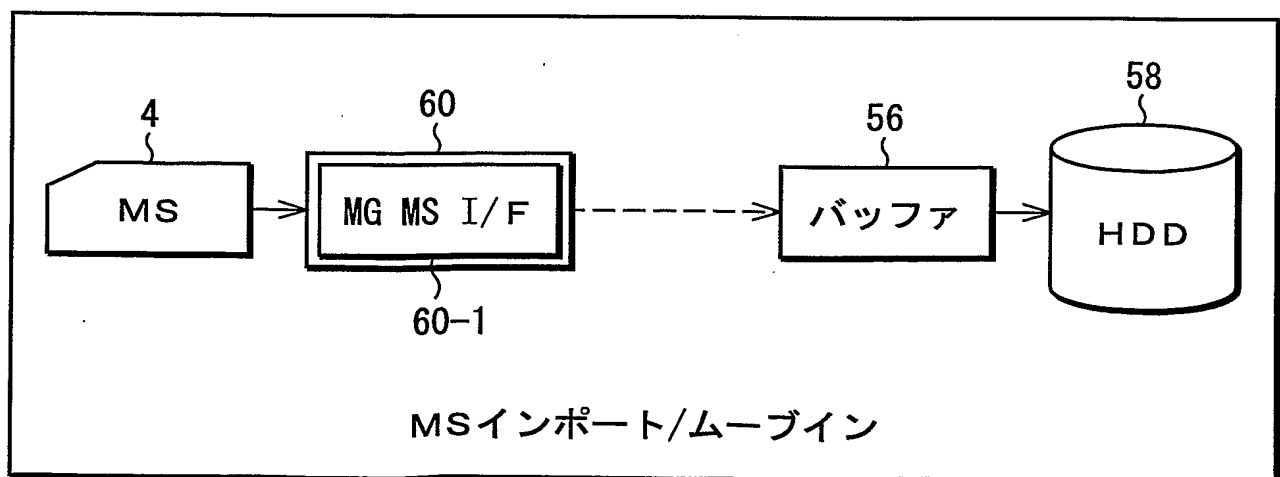


図56

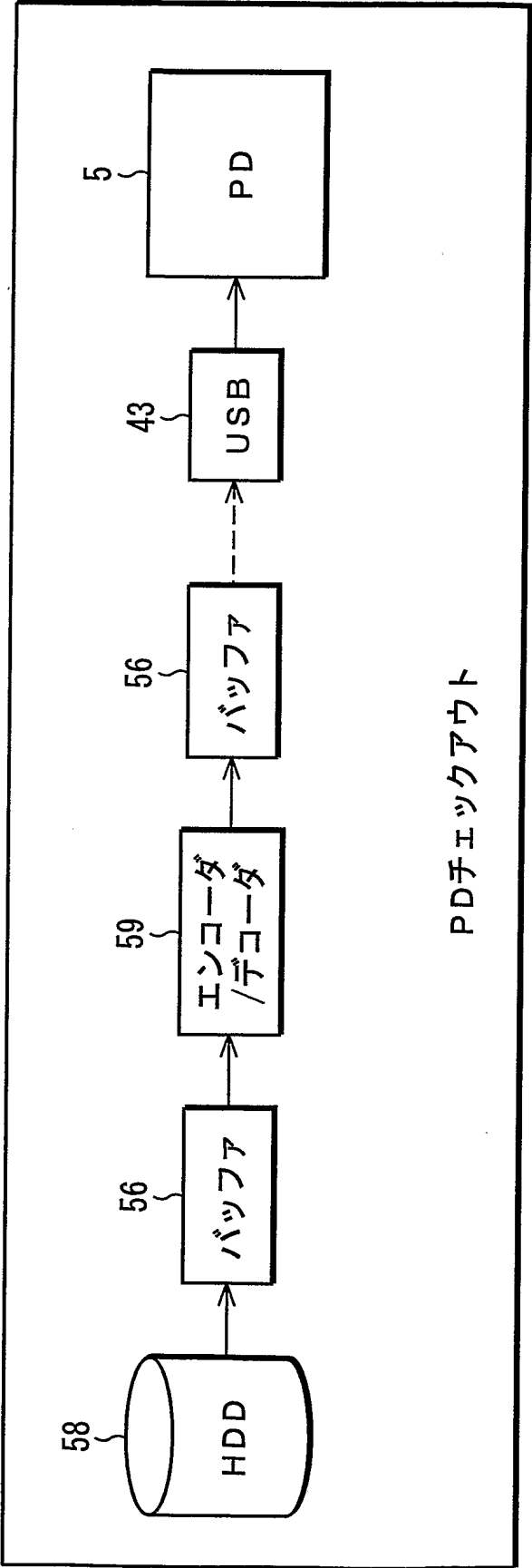


図57

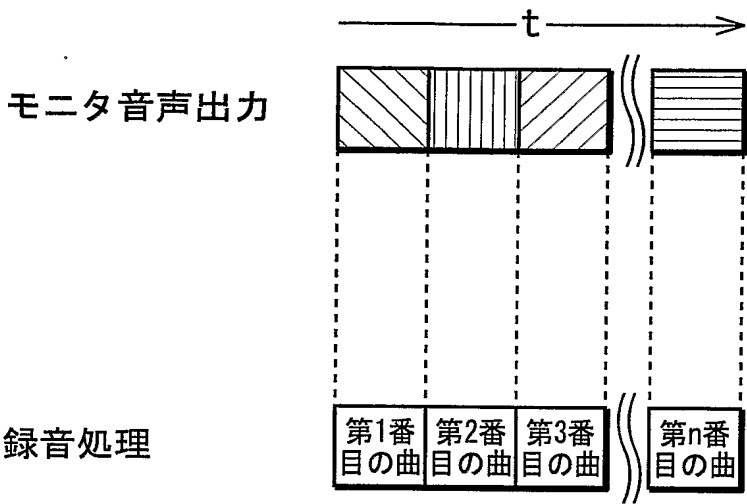
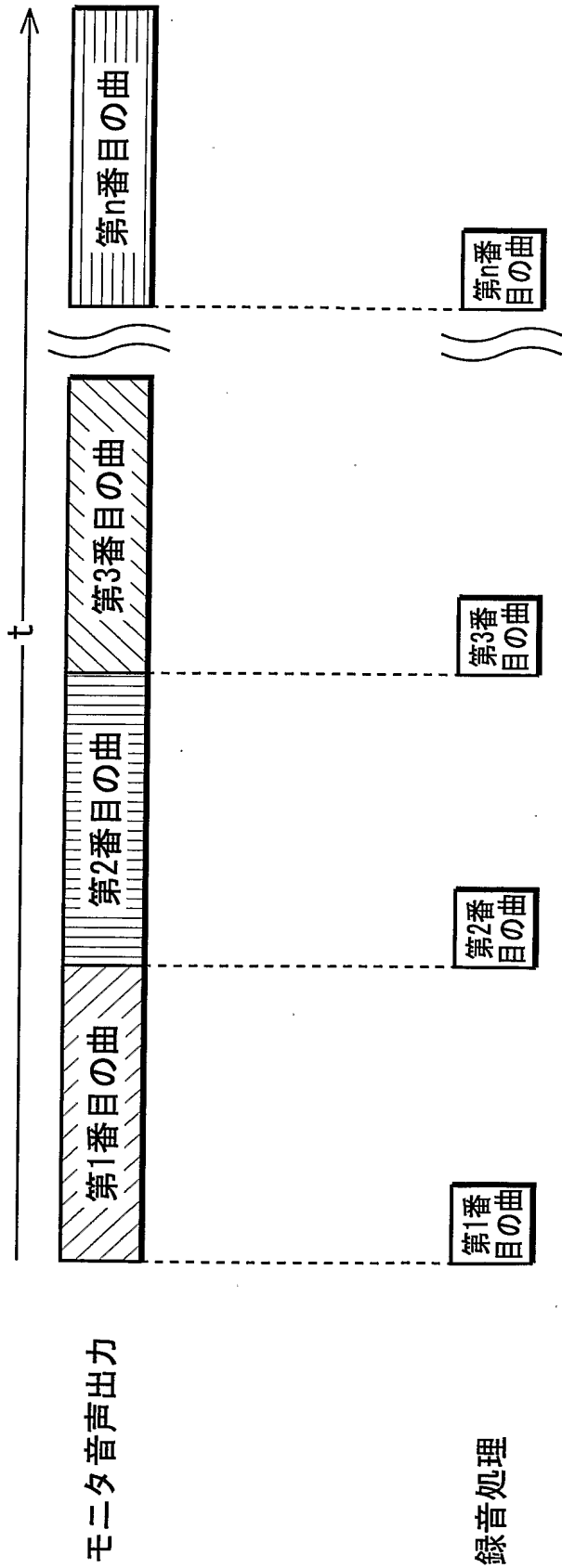




図58



54/94

図59

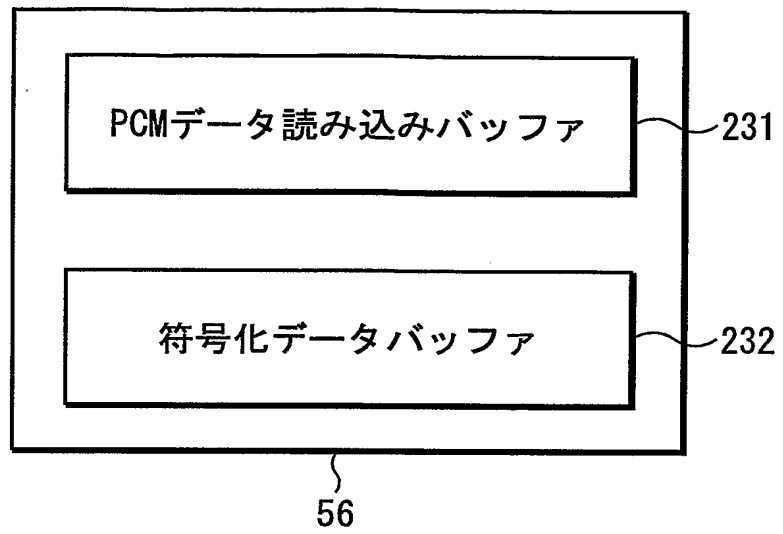
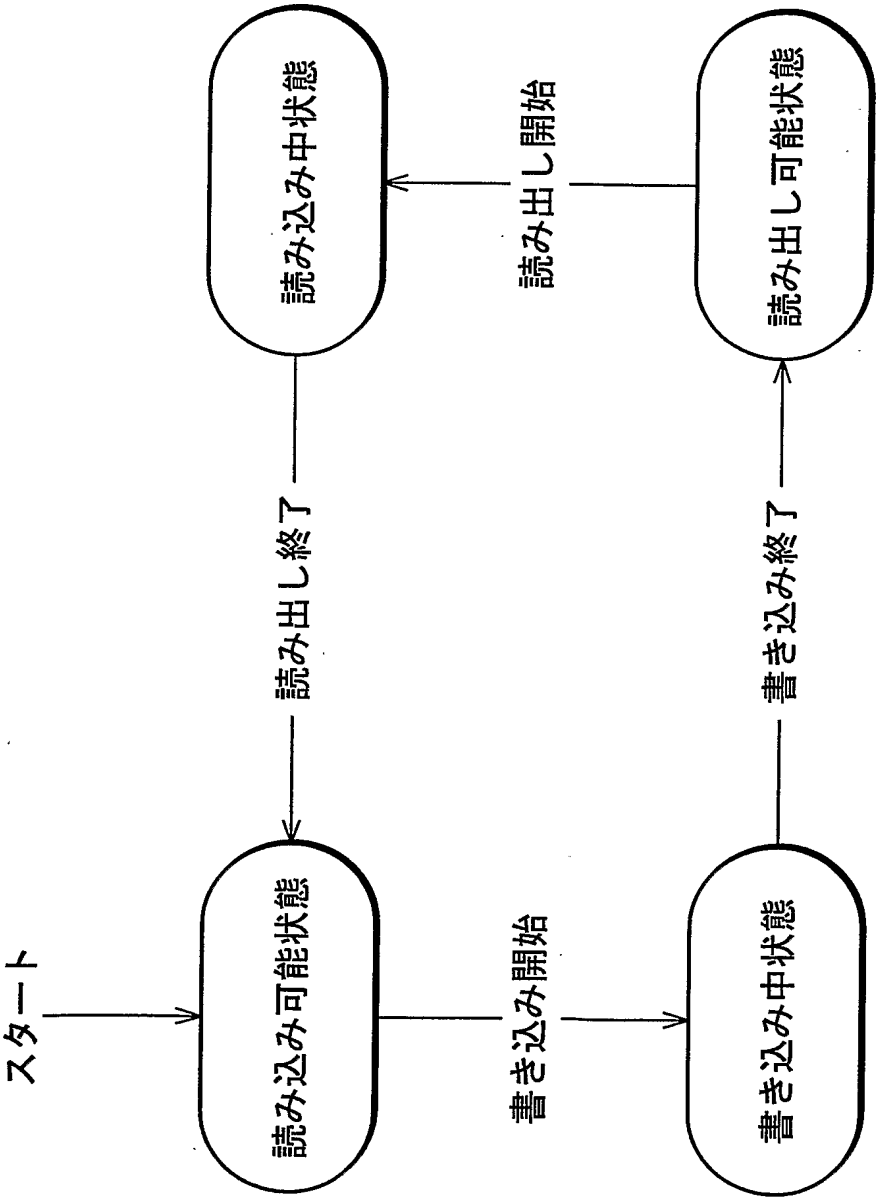
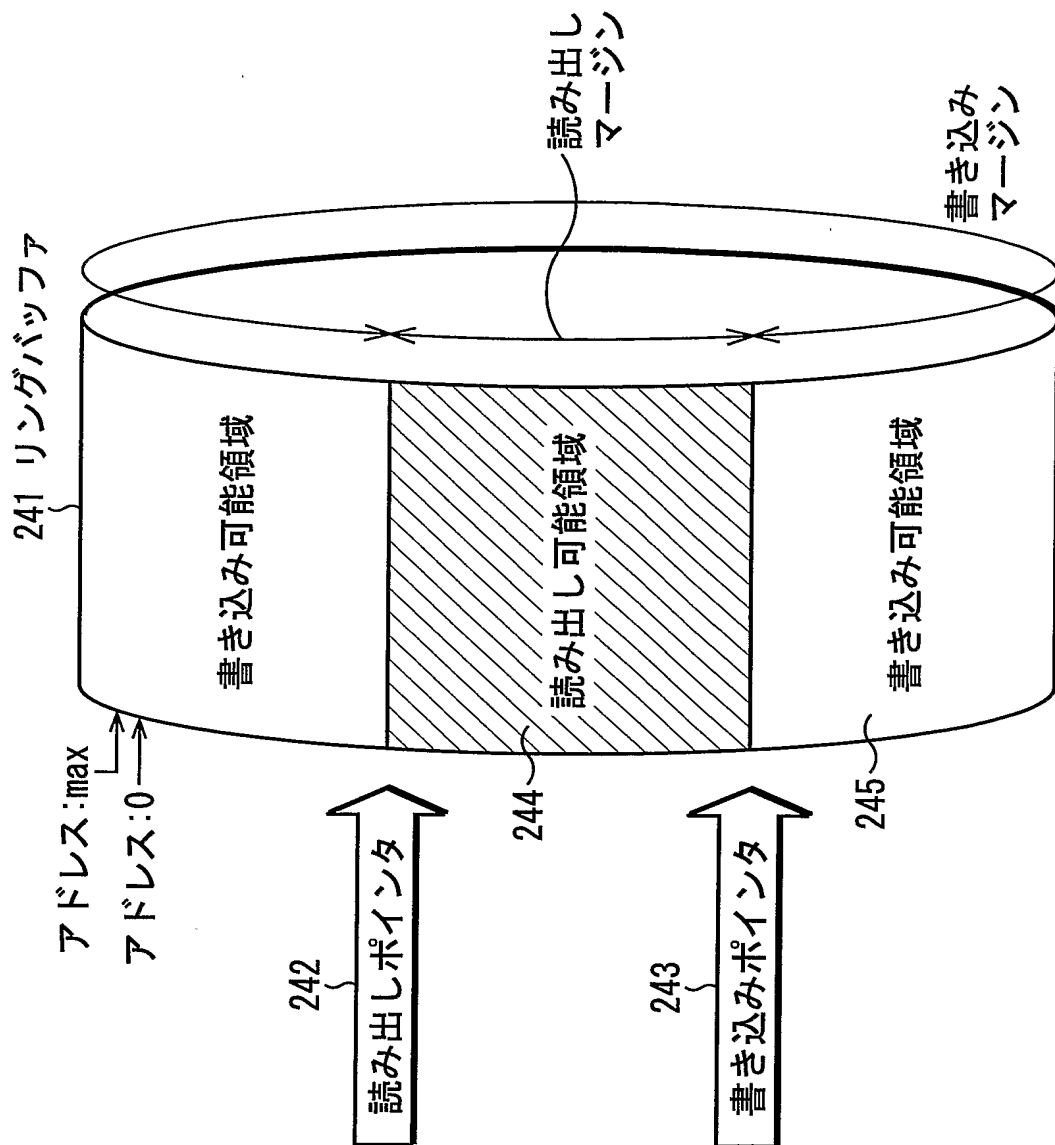


図60



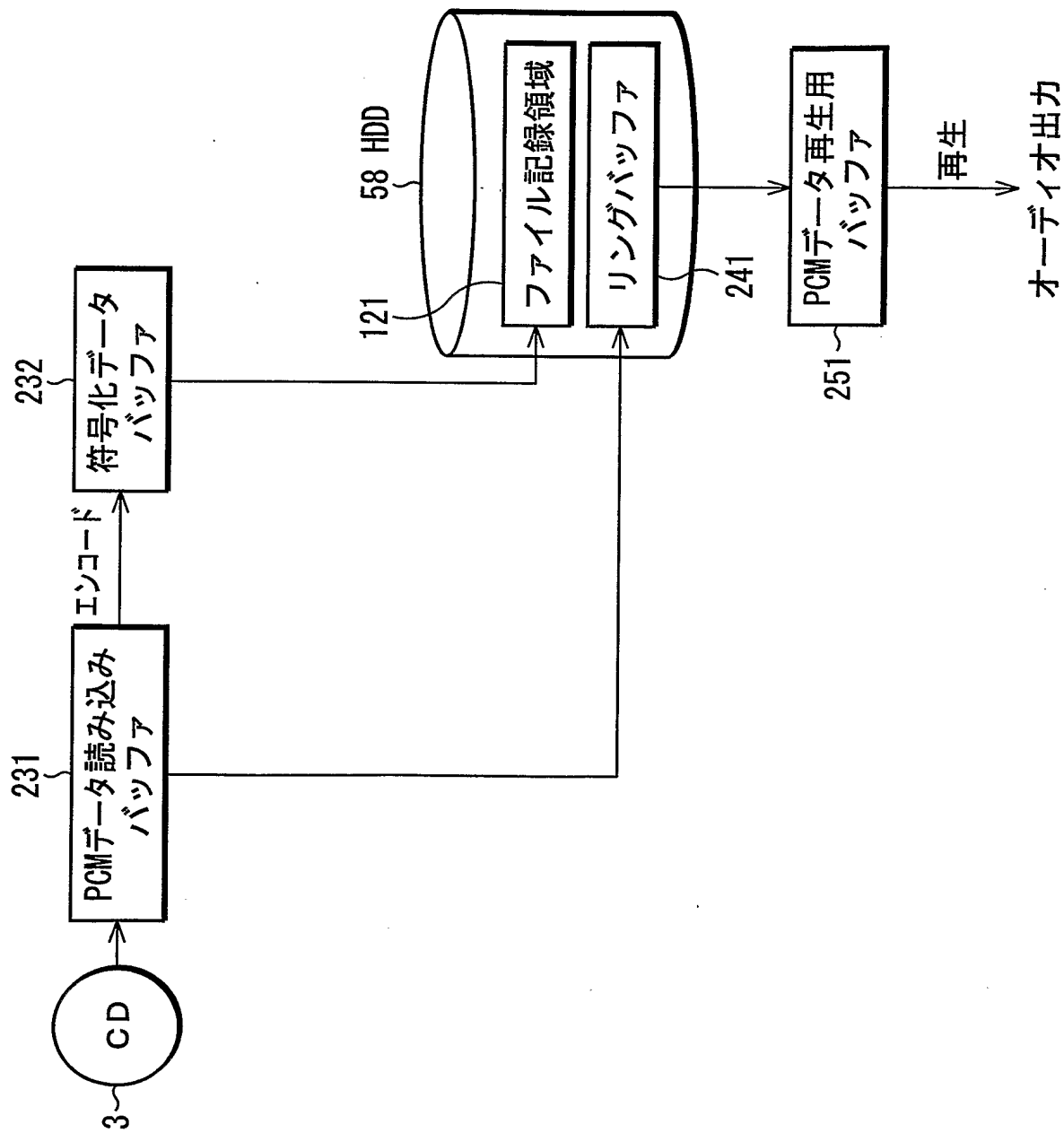
56/94

図61



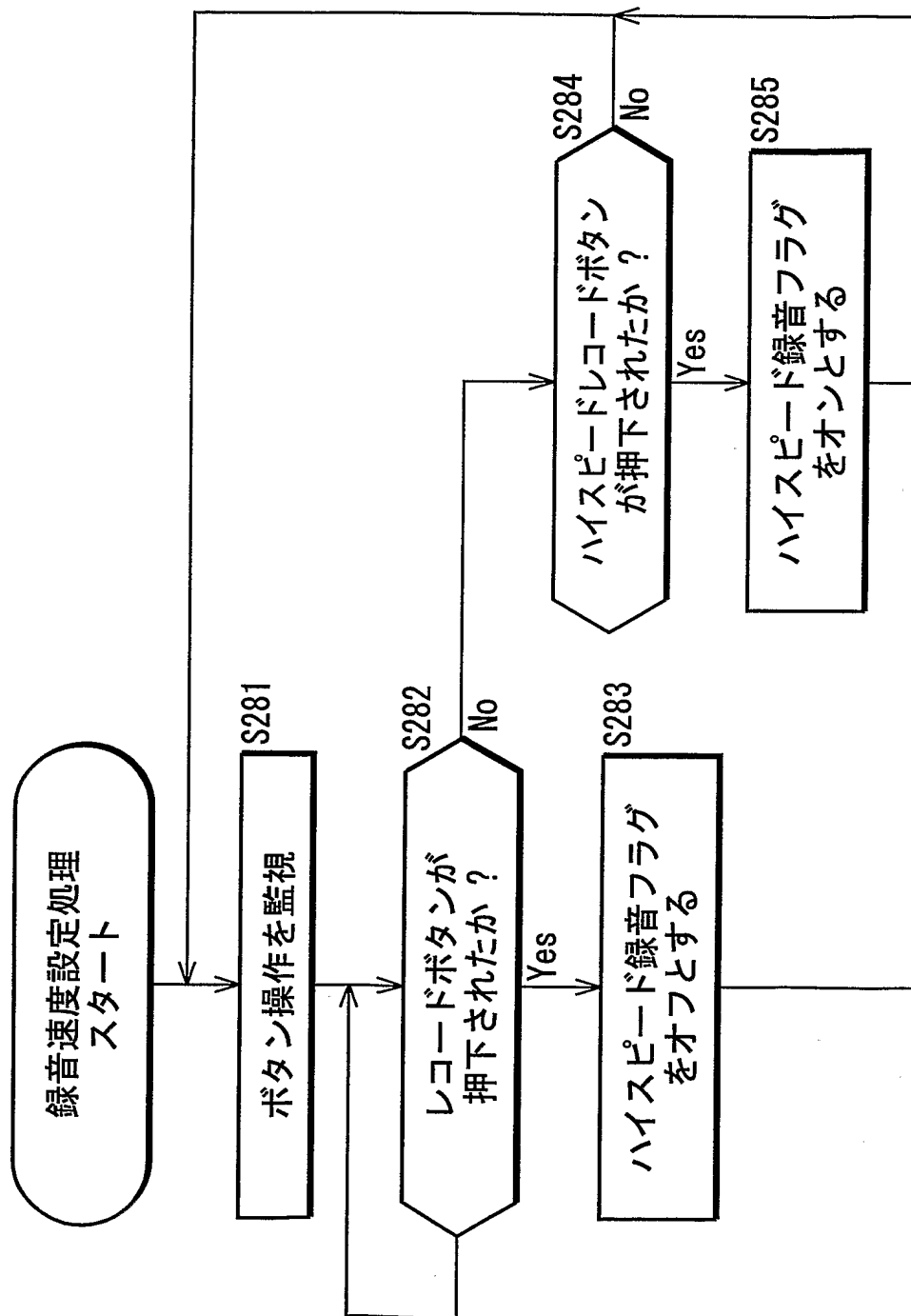
57/94

図62



58/94

図63



59/94

図64

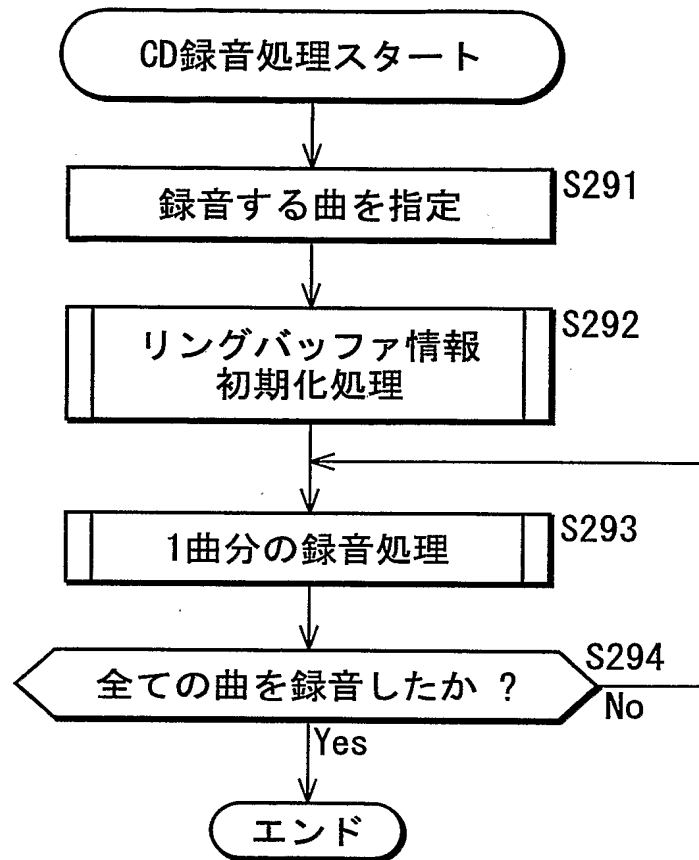
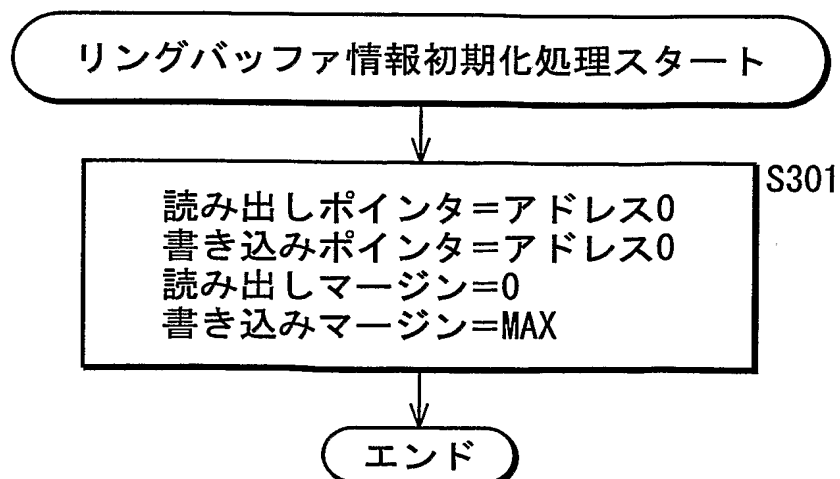
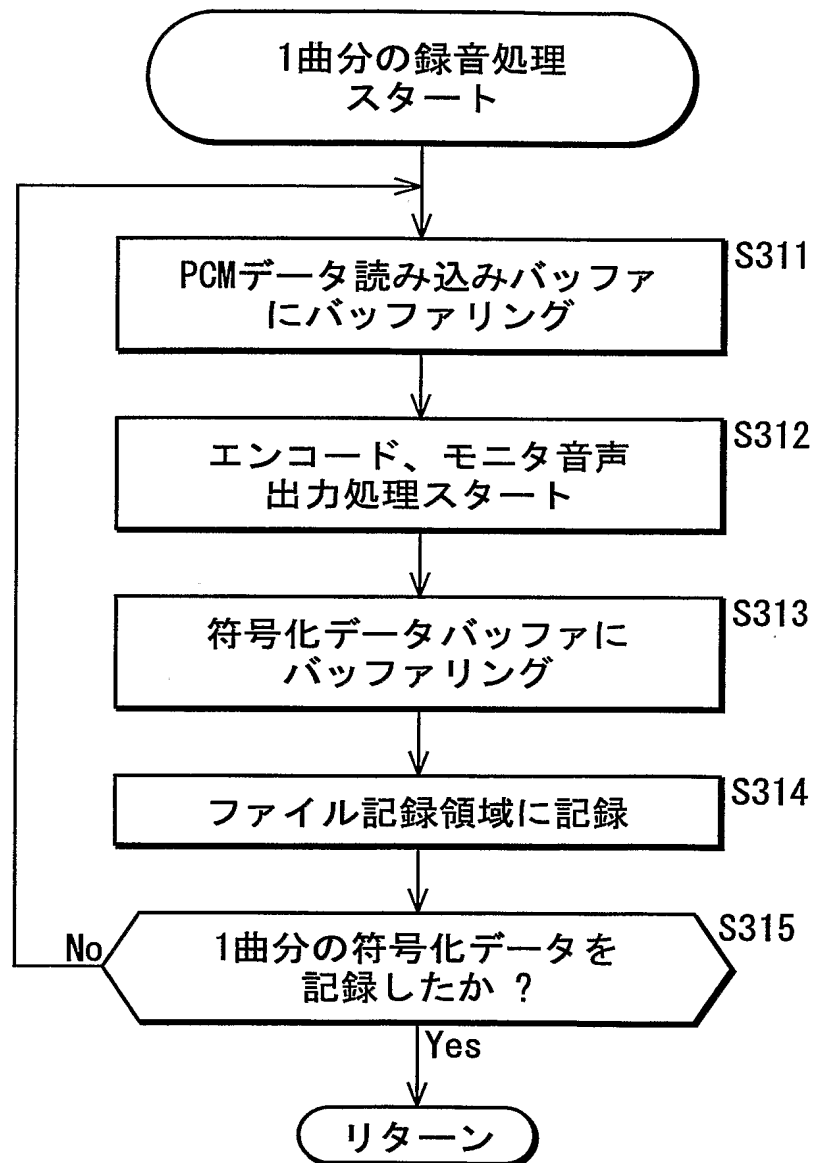


図65



60/94

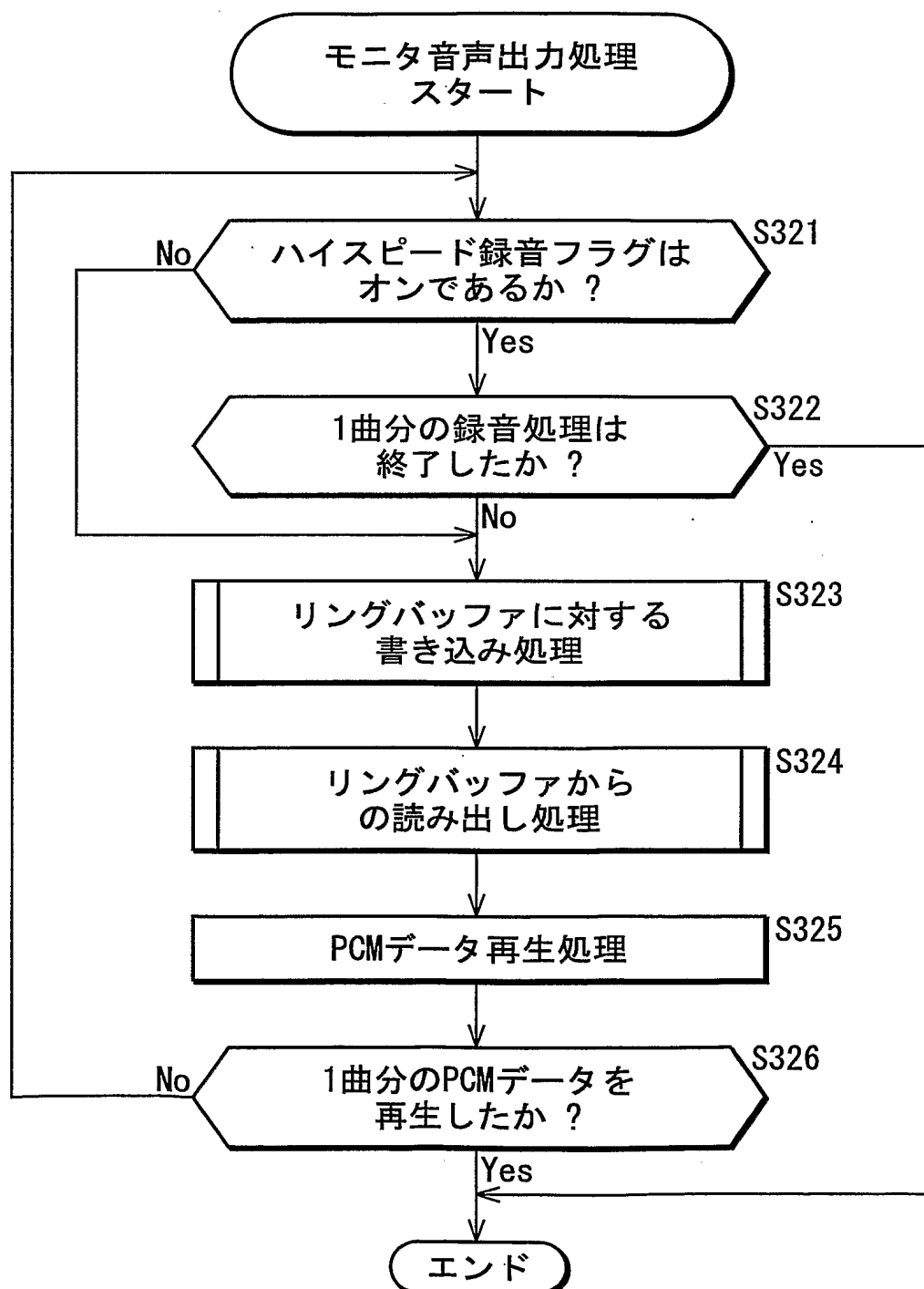
図66





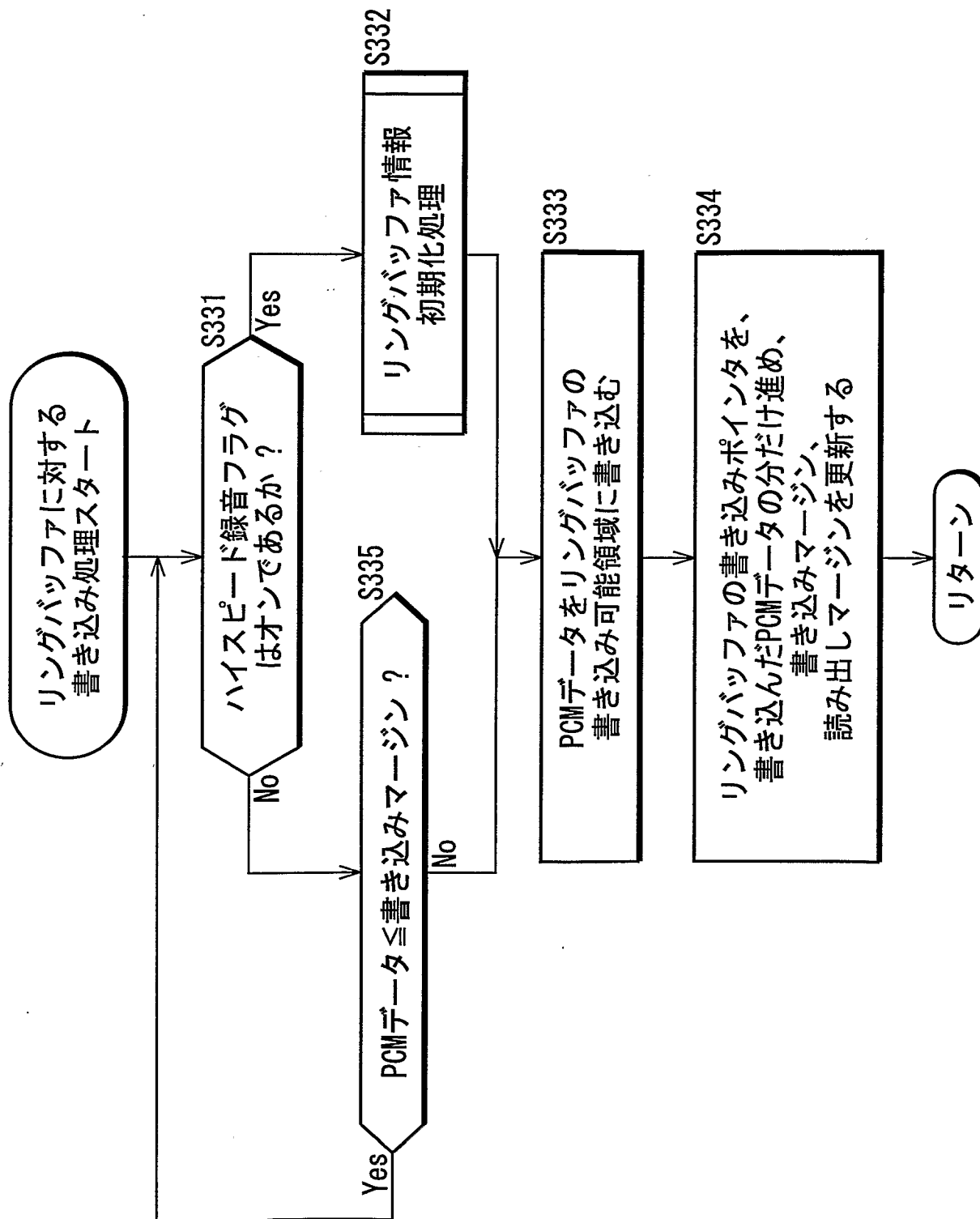
61/94

図67



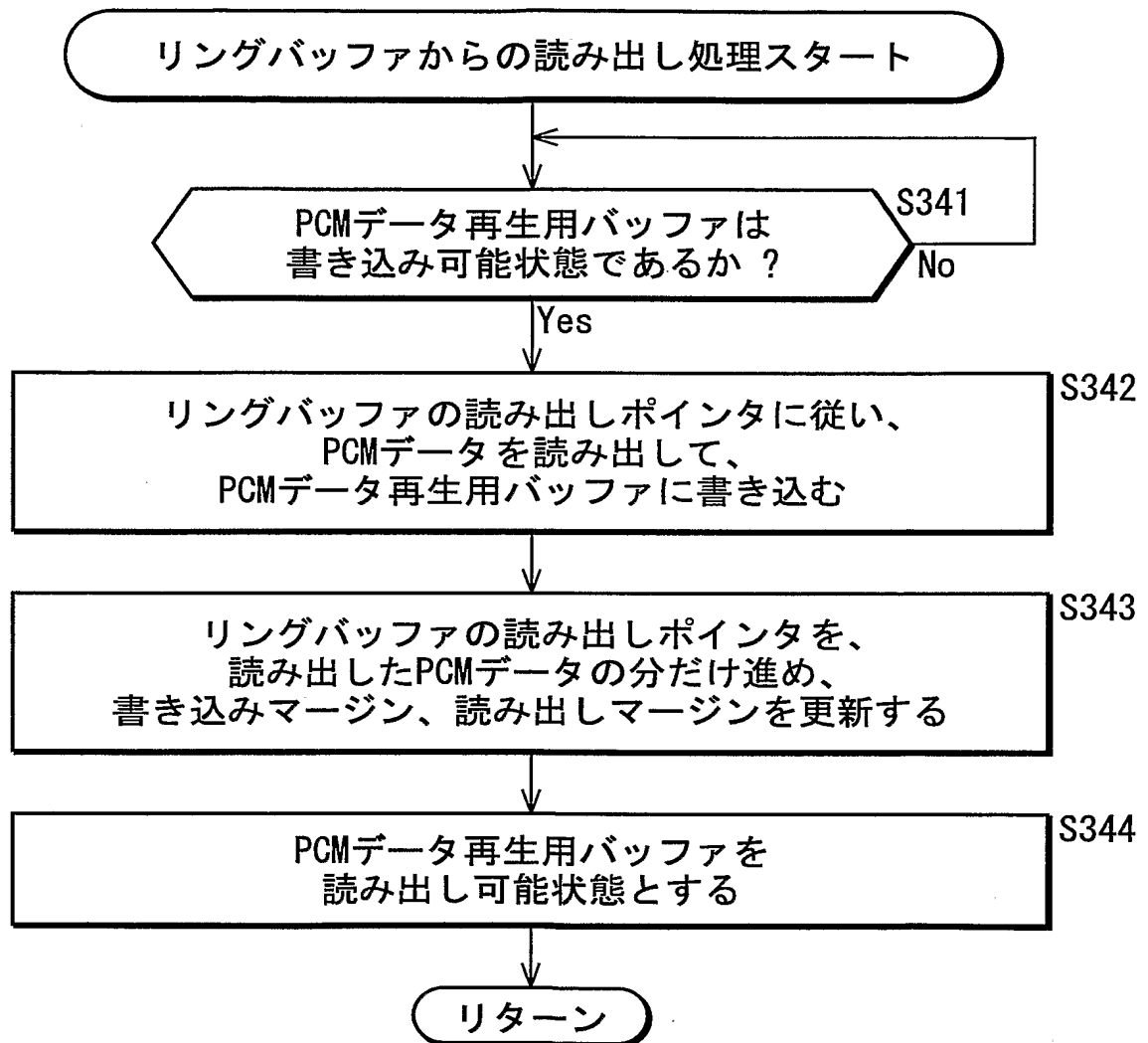
62/94

図68



63/94

図69




64/94

図70A

CD → HDD	REC 設定Check
フォルダ	:Temp
Name	:The One/CARIAH MAREY
ビットレート	:132kbps
録音レベル	:0
▶	:REC START

15

図70B

CD → HDD	高速 録音中
◎アルバム名 / アーティスト名	
001 曲名	03:23
CD ALL Remain	-00:24:18
	
001 / 005	

15

65/94

図71

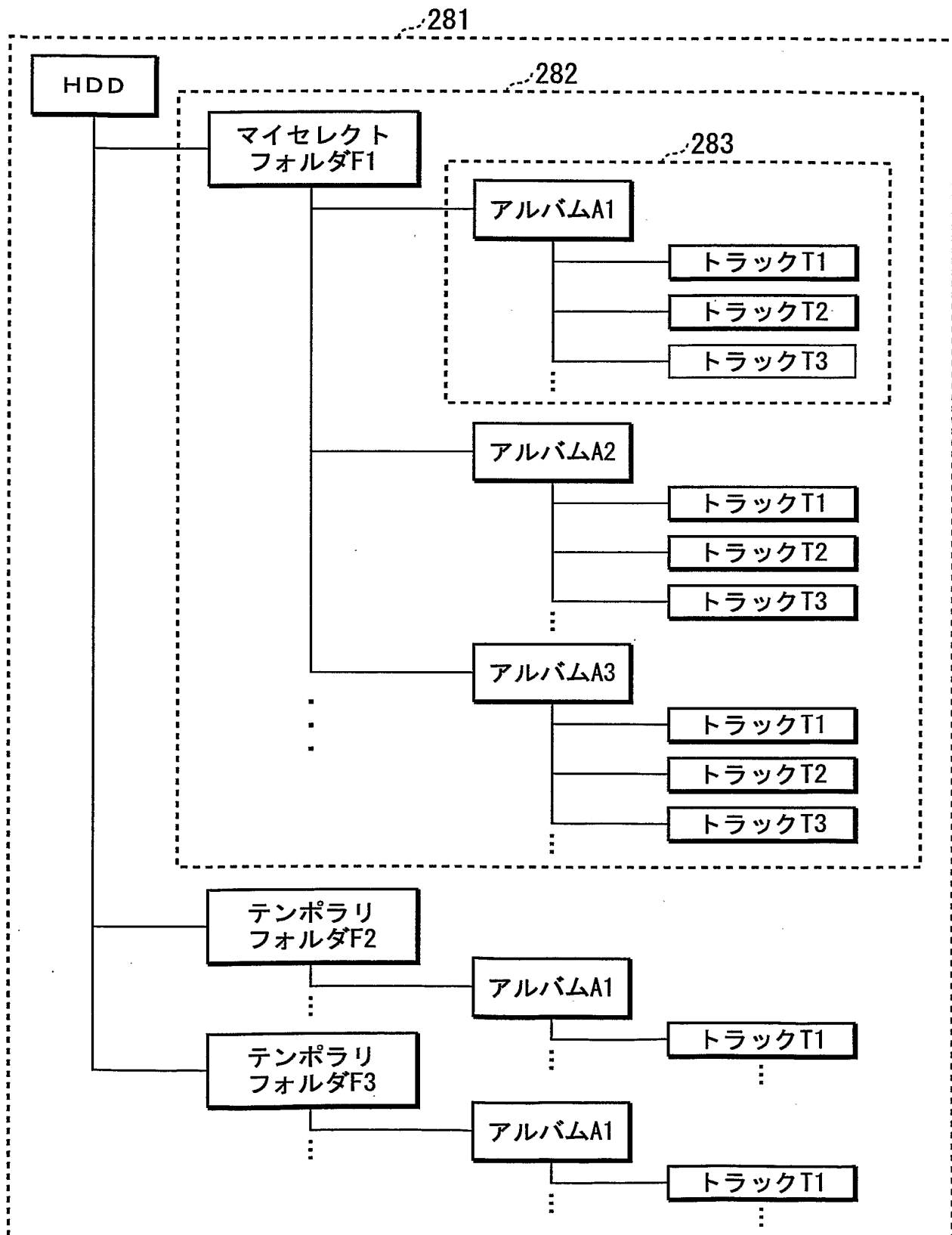


図72

HDD全体	フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
	F1	A1	T1
			T2
			...
		A2	T1
			T2
			...
	F2	A1	T1
			T2
			...
	Fn	A1	T1
			T2
			...
	Fn	Am	T1
			T2
			...

図73

フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F1	A1	T1
		T2
		...
	A2	T1
		T2
		...
	Am	T1
		T2
		...

68/94

図74

フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F1	A1	T1
F1	A1	T2
⋮	⋮	⋮
F1	A1	Tn

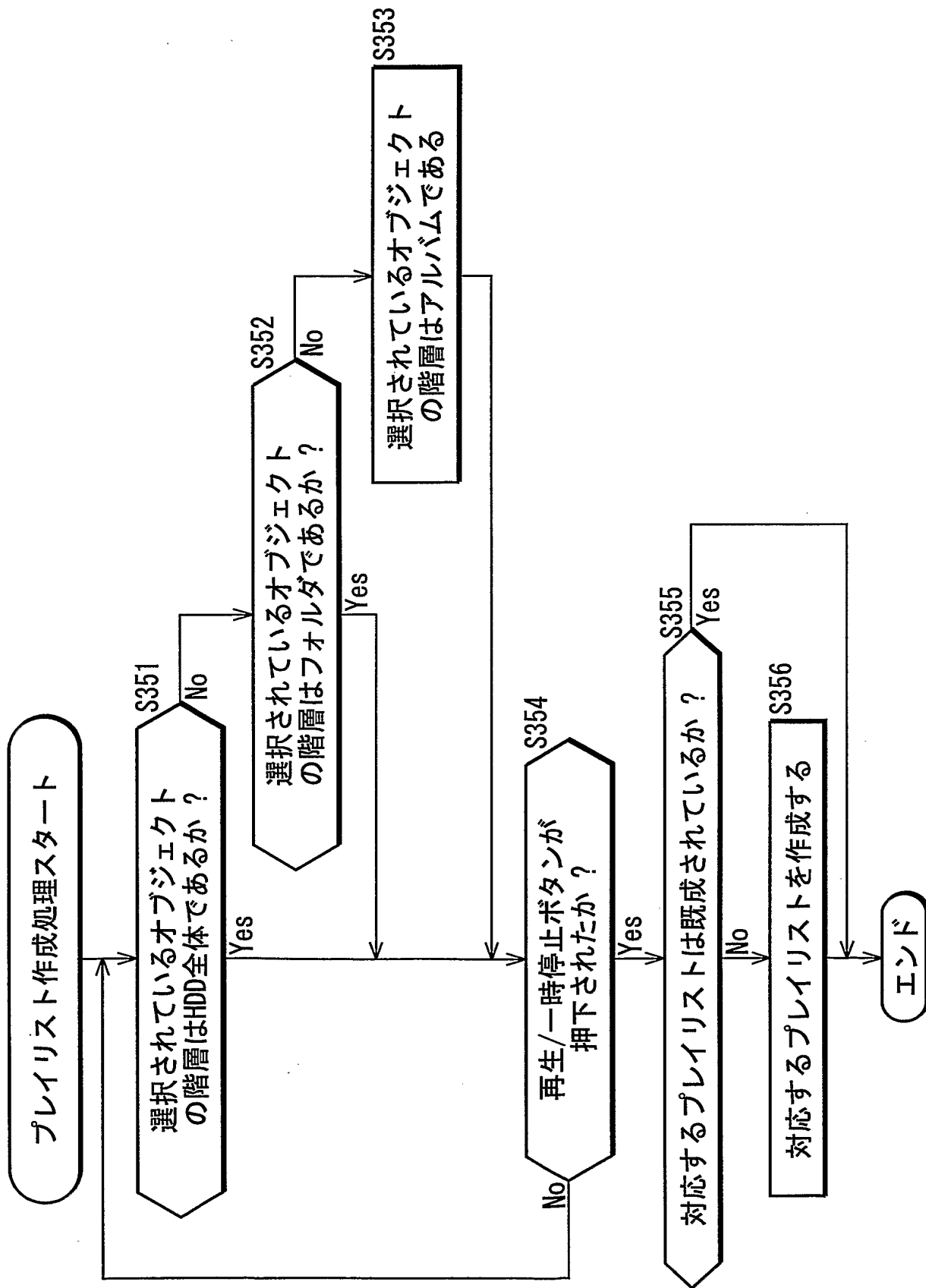
図75

フォルダ番号	アルバム番号	トラック番号
F2	A1	T1



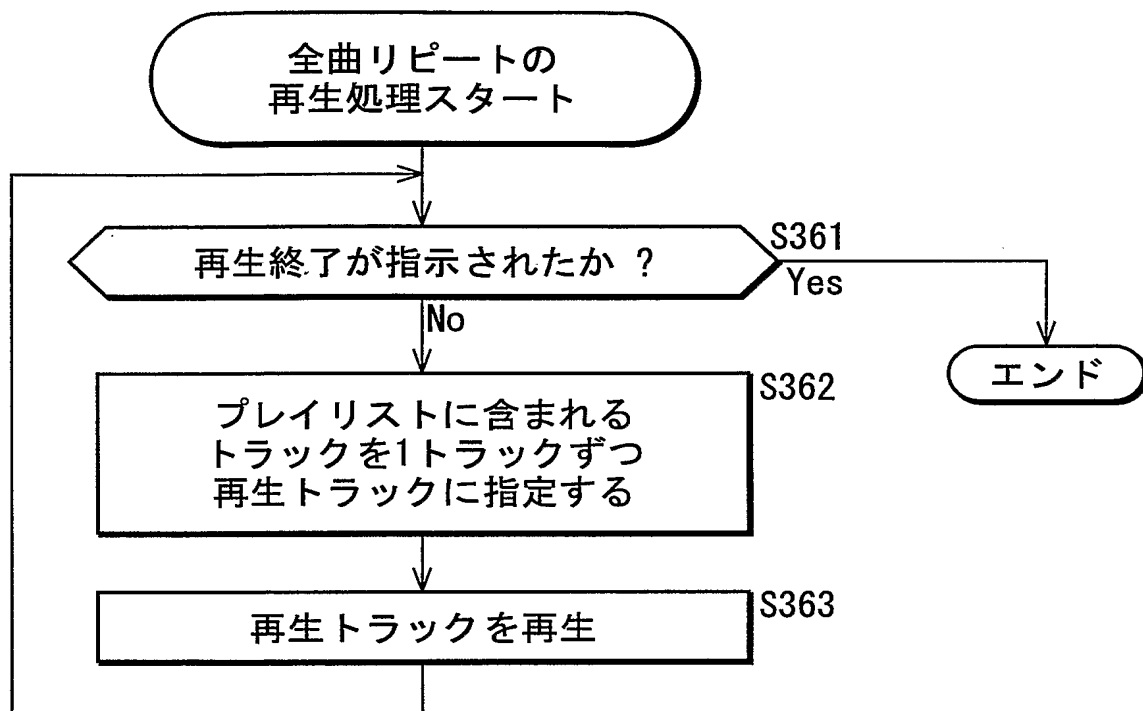
69 / 94

図76



70/94

図77



71/94

図78

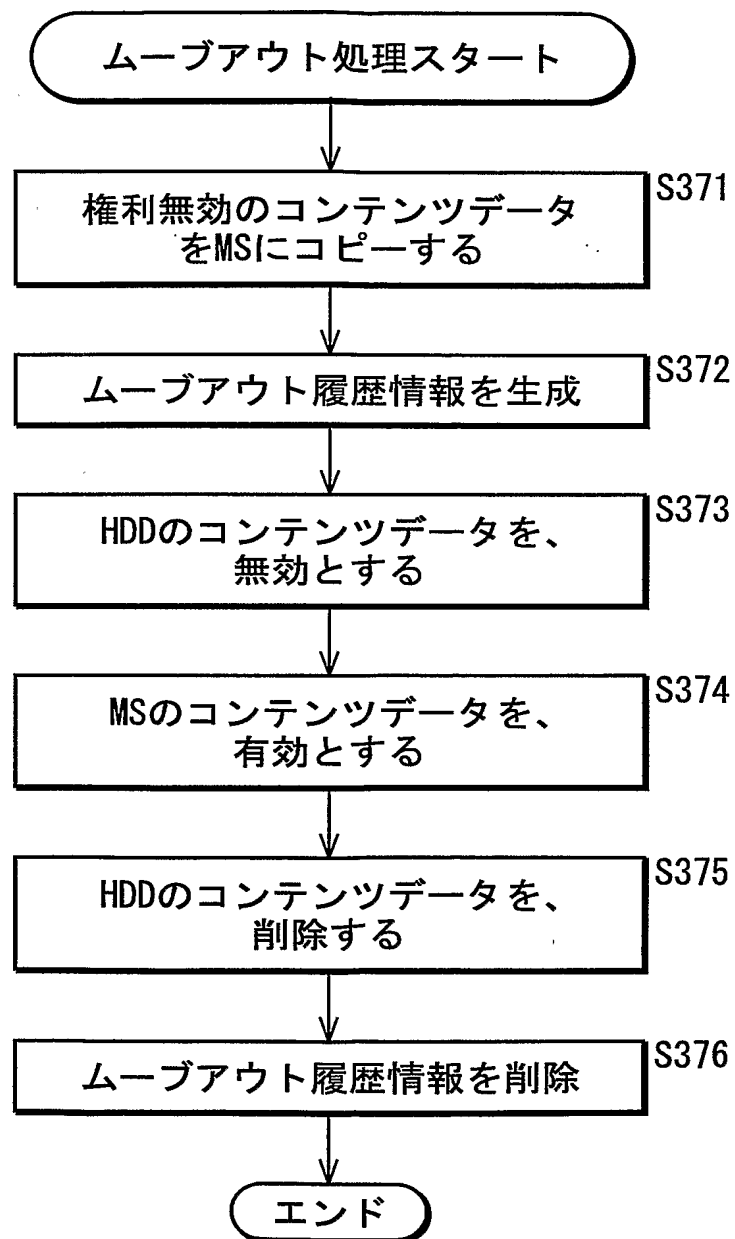


図79

<div>メディア</div>	HDD	→	MS
状態1	●		
状態2	●		○
状態3	○		○
状態4	○		●
状態5			●

73/94

図80

HDD		◎インプレッションズ	
▶	♪ 001	けんかをやめ	M 04:34
	♪ 004	明日の私/竹	M 04:54
	♪ 006	マージビー	M 03:22
	♪ 007	Forever F	M 04:24
		🔍 Move out	♪ 000

図81

HDD		Move out List	
292	✓	♪ 004	ろくなもんじゃね/長
	✓	♪ 010	OnoricoFlow
	▶	♪ 012	WHEN YOU VELIE
291			Move out
			♪ 002/003

293

74/94

図82

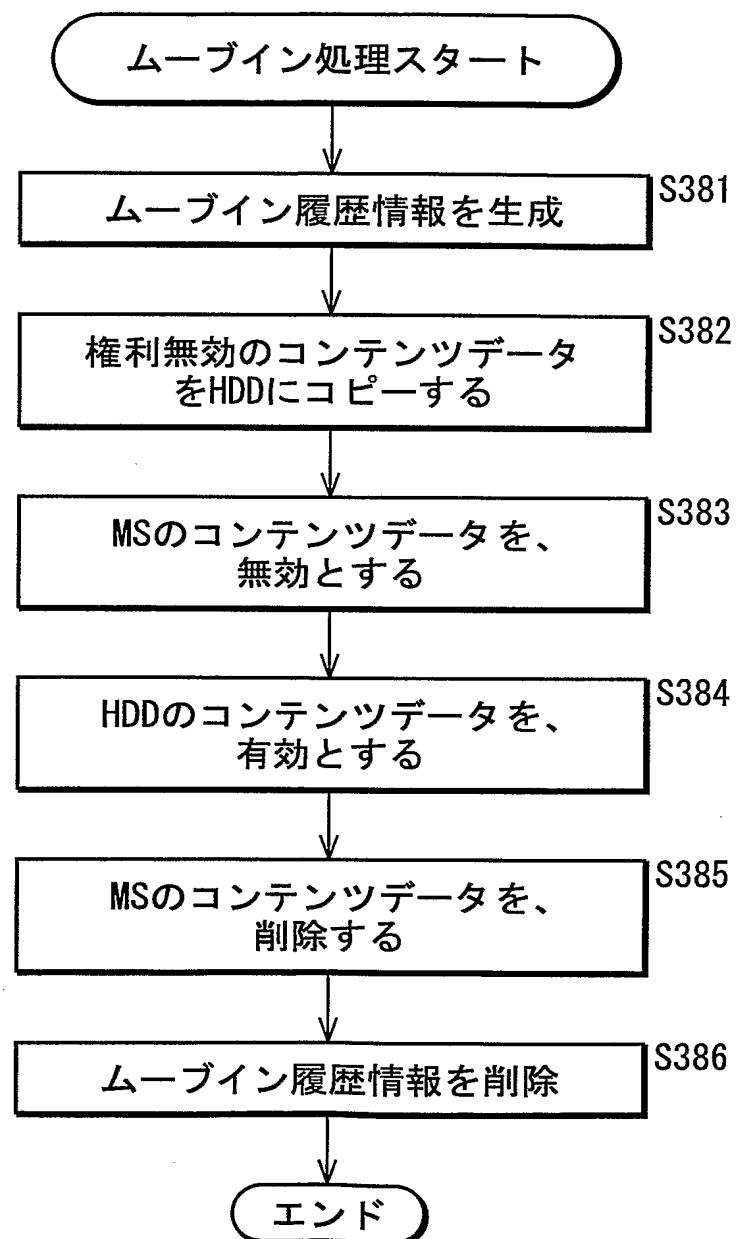


図83

メディア	HDD ← MS
状態11	●
状態12	○ ●
状態13	○ ○
状態14	● ○
状態15	●

76/94

図84

MS		Memory Stick	
▶	♪ 001 SWEETHEA	M	04:23
	♪ 004 MY ALL / M	M	03:52
	♪ 006 ALWAYS B	M	04:19
	♪ 007 ONE SWEE	M	04:42
Move in		♪ 000	

図85

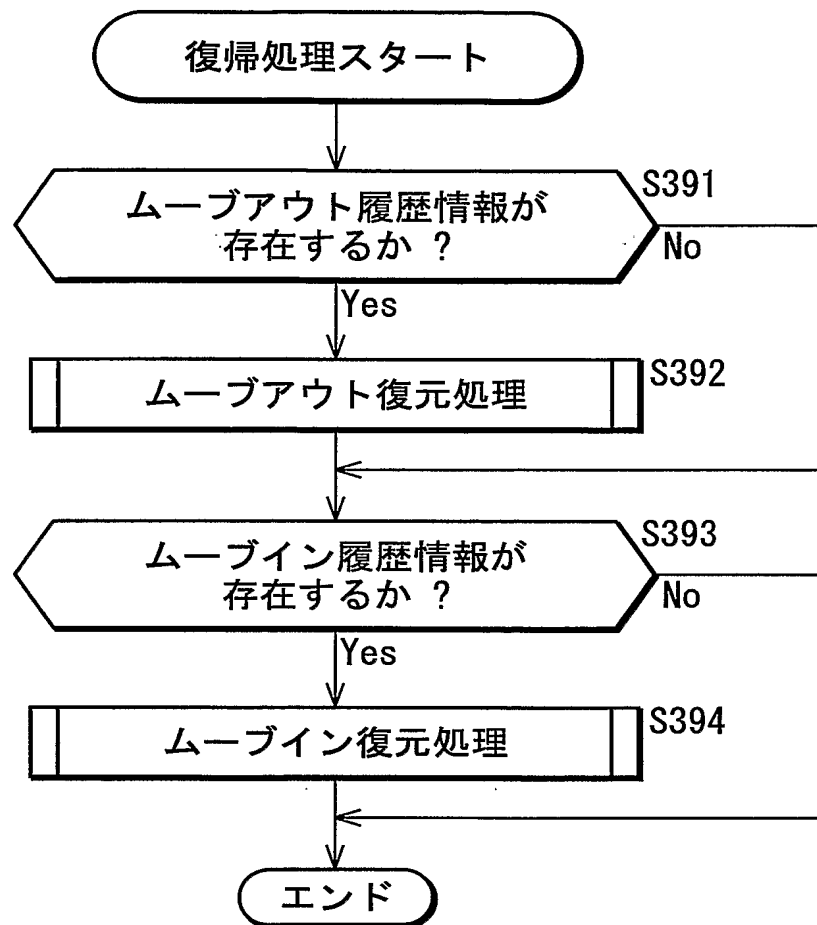
MS		Move in List	
302	✓	♪ 001 SWEETHEART / Mar	
	✓	♪ 006 ALWAYS BE MY B	
	▶	♪ 007 ONE SWEET DAY /	
301	Move in		♪ 002/003

303



77/94

図86



78/94

図87

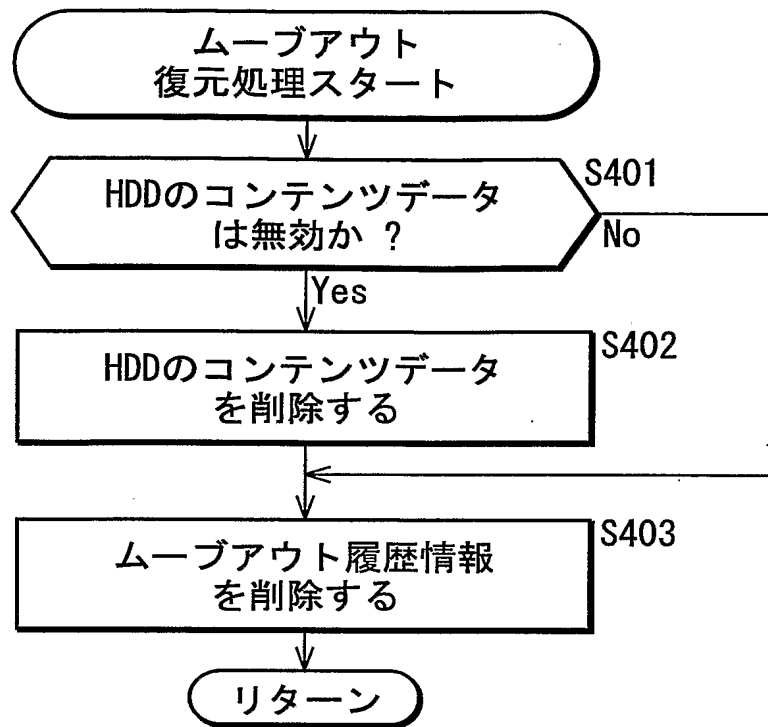
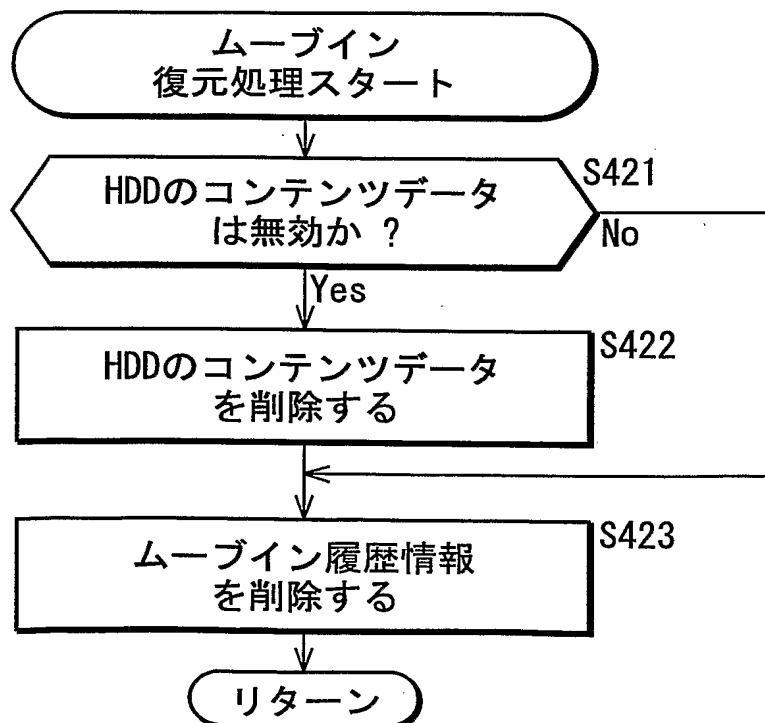
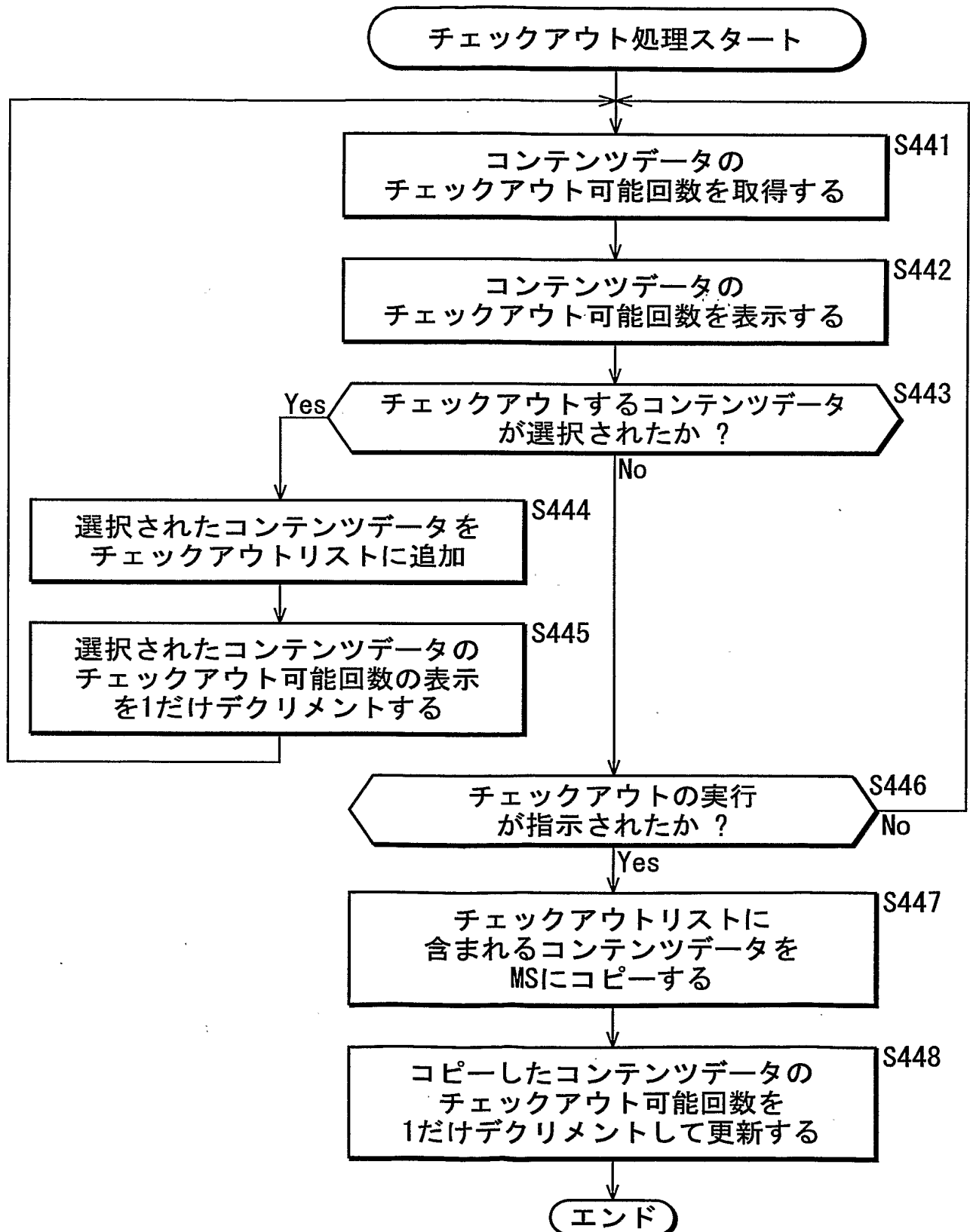


図88



79/94

図89



80/94

図90

311	<div>HDD</div> <div>◎インプレッションズ</div>
▶	♪ 001 けんかをやめ 003 04:34
♪	003 明日の私/竹 003 04:54
♪	005 マーギービー 003 03:22
♪	006 Forever F 003 04:24
🔍	Check out 🎵 000

図91

	<div>HDD</div> <div>Check out List</div>
322	✓ 🎵 001 Forever Friends/竹
	✓ 🎵 002 家に帰ろう/竹内まりあ
323	▶ 🎵 003 HONEY/竹内まりあ
	🎵 004 FANTASY/竹内まりあ
321	Check out 🎵 002/016

324

81/94

図92

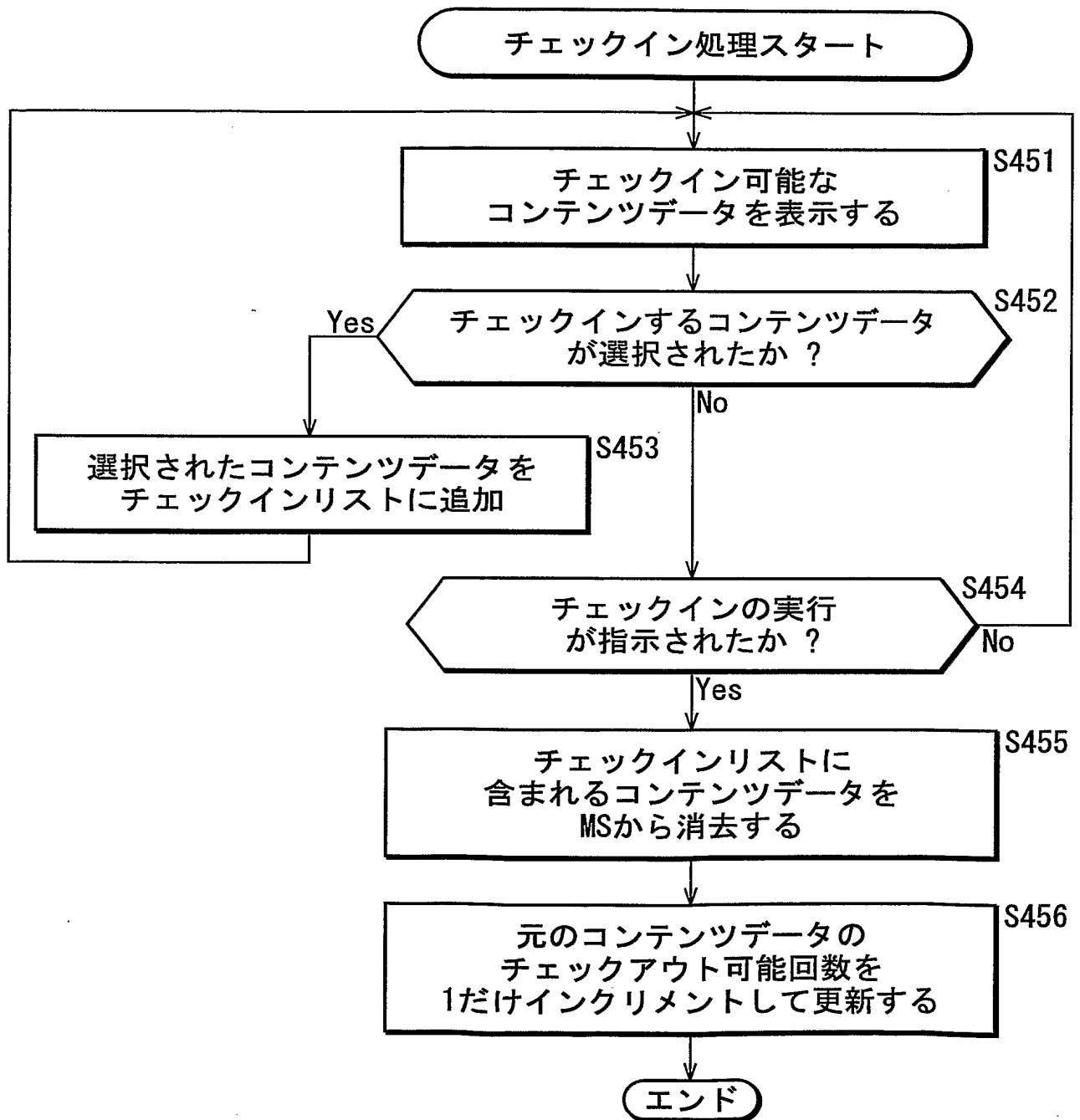
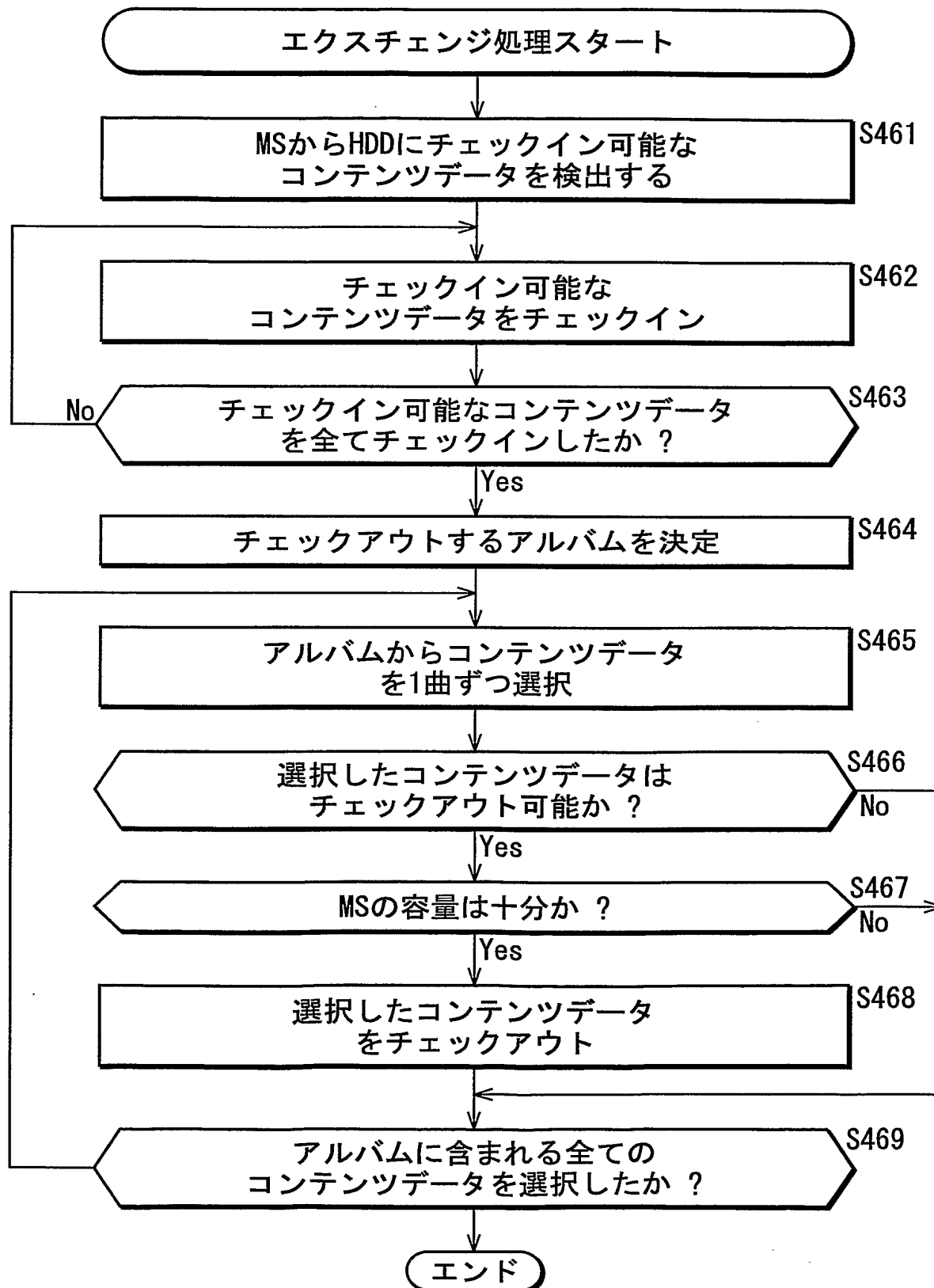


図93

331	<div data-bbox="487 541 535 598"></div> <div data-bbox="535 541 657 598">MS</div> <div data-bbox="657 541 1188 598">● Memory Stick</div>	332
	<div data-bbox="487 598 535 651">♪</div> 002 PLEASE A <div data-bbox="966 598 1015 651">◀</div> 05:23	
	<div data-bbox="487 651 535 703">▶♪</div> 003 パークハウス <div data-bbox="966 651 1015 703">◀</div> 06:21	
	<div data-bbox="487 703 535 756">♪</div> 005 SWEETHEA <div data-bbox="966 703 1015 756">◀</div> 04:23	
	<div data-bbox="487 756 535 802">♪</div> 006 ろくなもんじ <div data-bbox="966 756 1015 802">◀</div> 04:09	
	<div data-bbox="487 802 535 858">🔍</div> Check in <div data-bbox="1031 802 1079 858">♪</div> 001	

83/94

図94



84/94

図95

381	<b>MS</b>	Now Check in	382
383	×	♪ 001 F o r e v e r F r i e n d	
384	✓	♪ 002 恋の嵐/竹内まりあ	
385	▶	♪ 003 P l e a s e A g a i n / 竹	
		♪ 004 F A N T A S Y / M r a i h	
	SKIP NO 001		♪ 002/020

図96

391	<b>HDD</b>	Now Check out	392
	✓	♪ 001 けんかをやめて/竹内	
	✓	♪ 002 恋の嵐/竹内まりあ	
	×	♪ 003 マーギービートで/竹	
	▶	♪ 004 F A N T A S Y / M r a i h	
	SKIP NO 003		♪ 003/015

図97

	<b>HDD</b>	Check out	
	✓	♪ 012 純愛ラブソディ/竹内ま	
	✓	♪ 013 リンダ/竹内まりあ	
	×	♪ 014 家に帰ろう/竹内まりあ	
	✓	♪ 015 駅/竹内まりあ	
401	COMPLETE!		♪ 013/015



85/94

図98

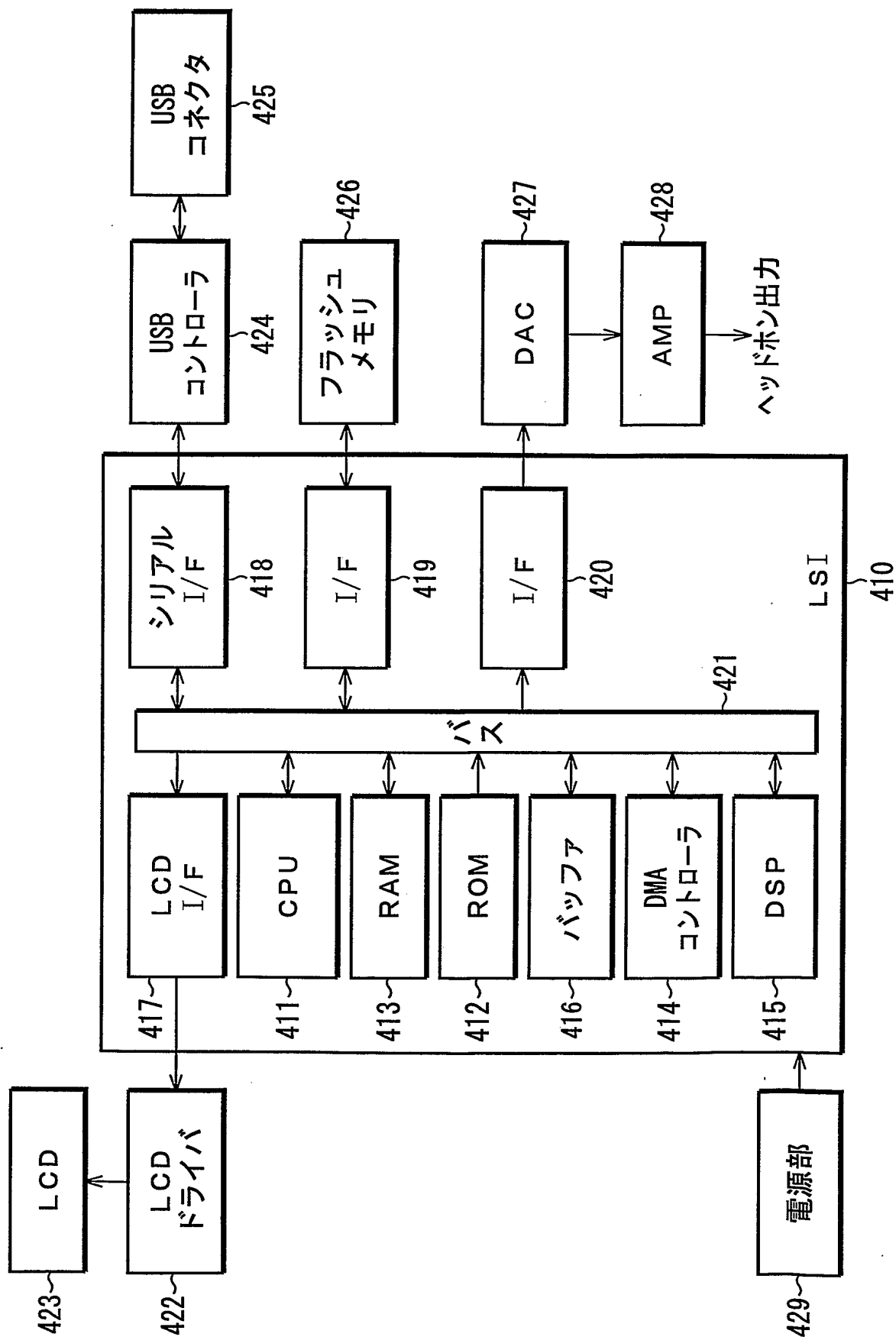
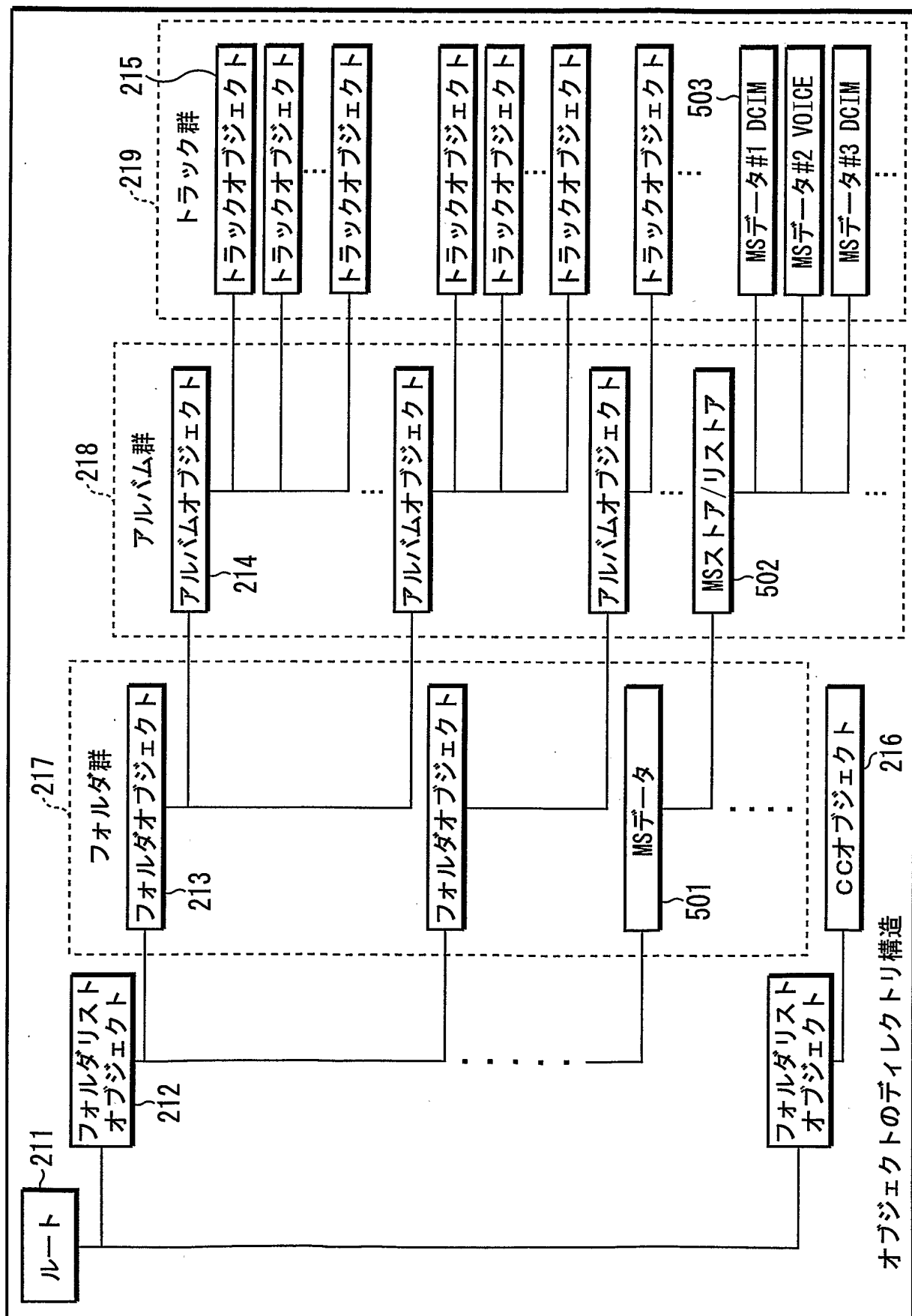


図99

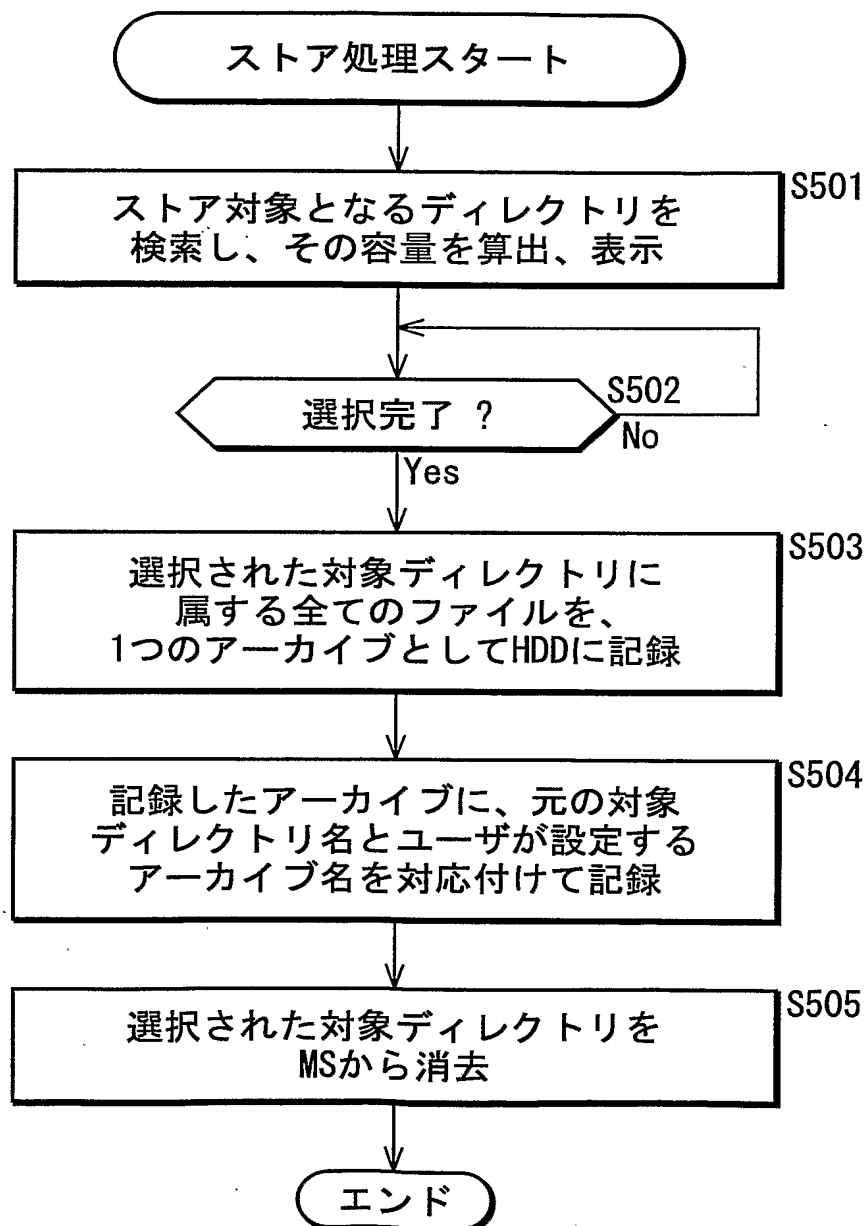
ディレクトリ(ファイル名)	用途
MEMSTICK. ind	当該記録メディアがメモリスティックであることを示すファイル
DCIM	静止画ファイル格納用ディレクトリ
VOICE	ボイスファイル格納用ディレクトリ
HIFI	オーディオファイル格納用ディレクトリ
CONTROL	コントロール情報ファイル格納用ディレクトリ
TEL	電話およびファクシミリ情報ファイル格納用ディレクトリ
OPEN-R	エンタテインメントロボット情報ファイル格納用ディレクトリ
POSITION	位置情報ファイル格納用ディレクトリ
PALM	Palm OSデータファイル格納用ディレクトリ
MP3	MP3ファイル格納用ディレクトリ
MSxxxxxx	ベンダ固有情報ファイル格納用ディレクトリ

図100



88/94

図101



89/94

図102



図103

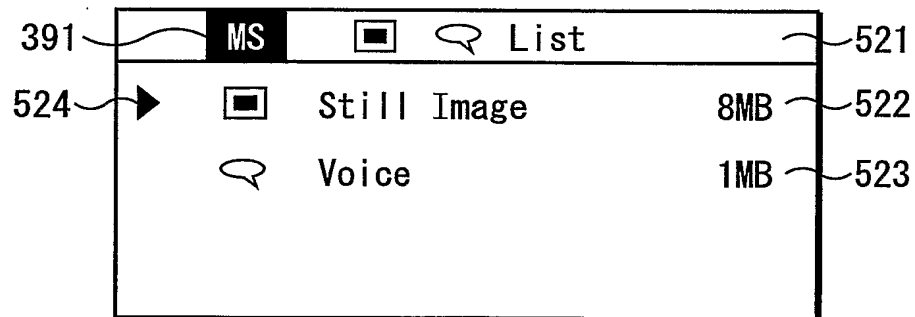
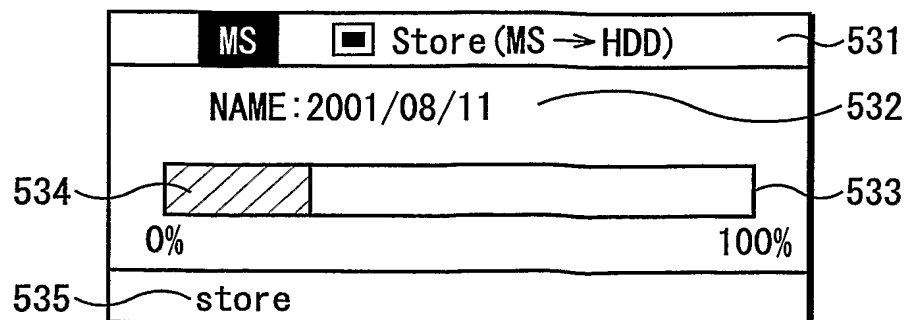


図104



90/94

図105

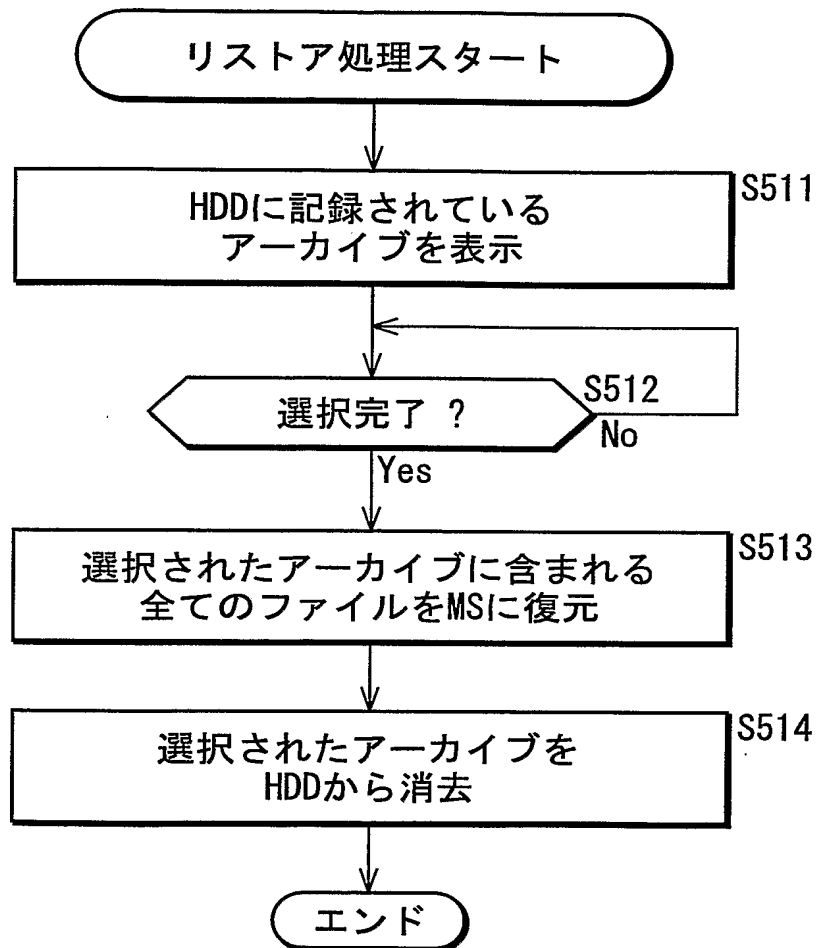


図106

541	HDD	Restore List	542
	<input checked="" type="checkbox"/> 001	2001/01/12	12MB 543
544	<input checked="" type="checkbox"/> 002	2001/08/11	8MB
	<input type="checkbox"/> 003	2001/09	1MB
	<input type="checkbox"/> 004	2001/09/09	6MB

図107

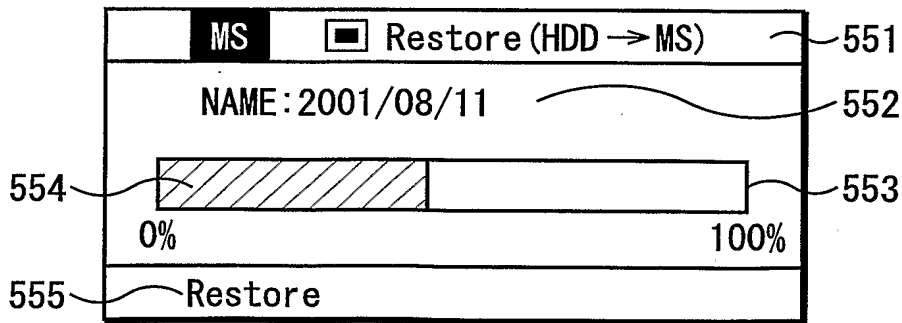
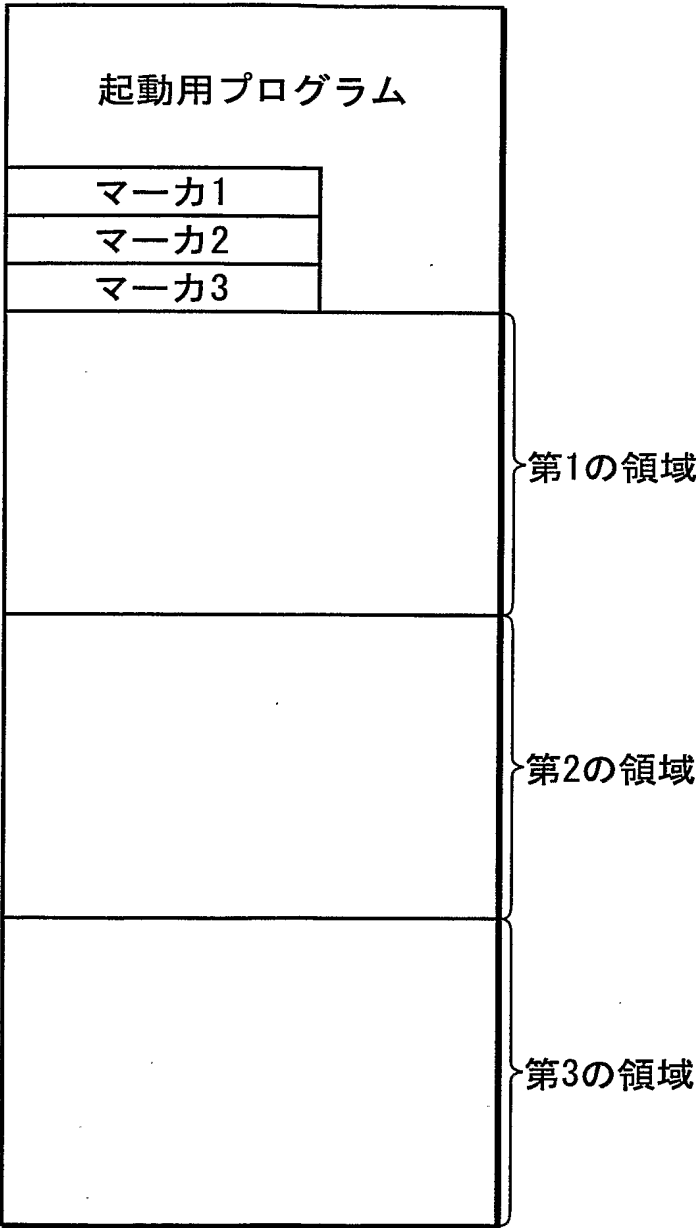


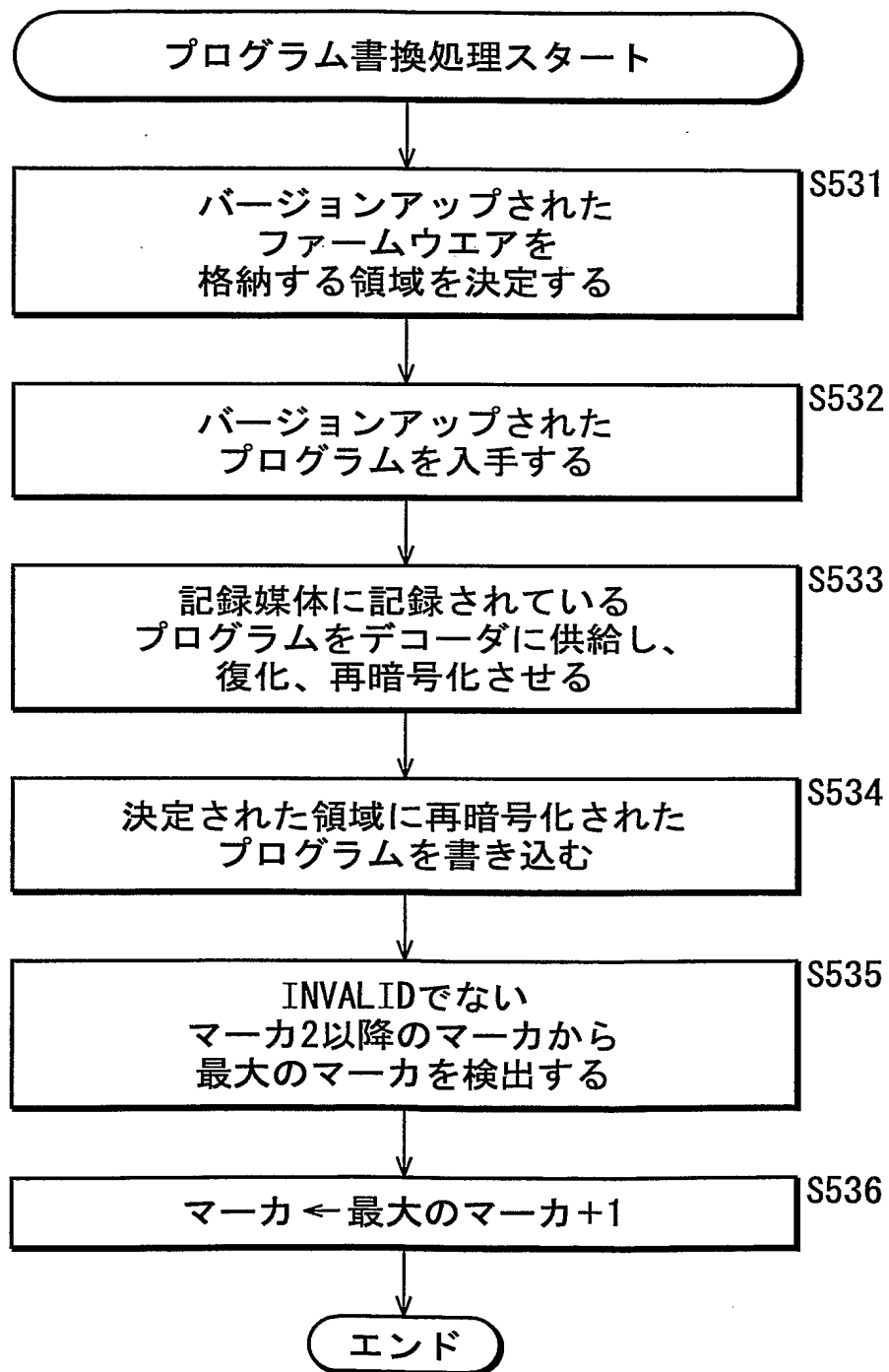
図108





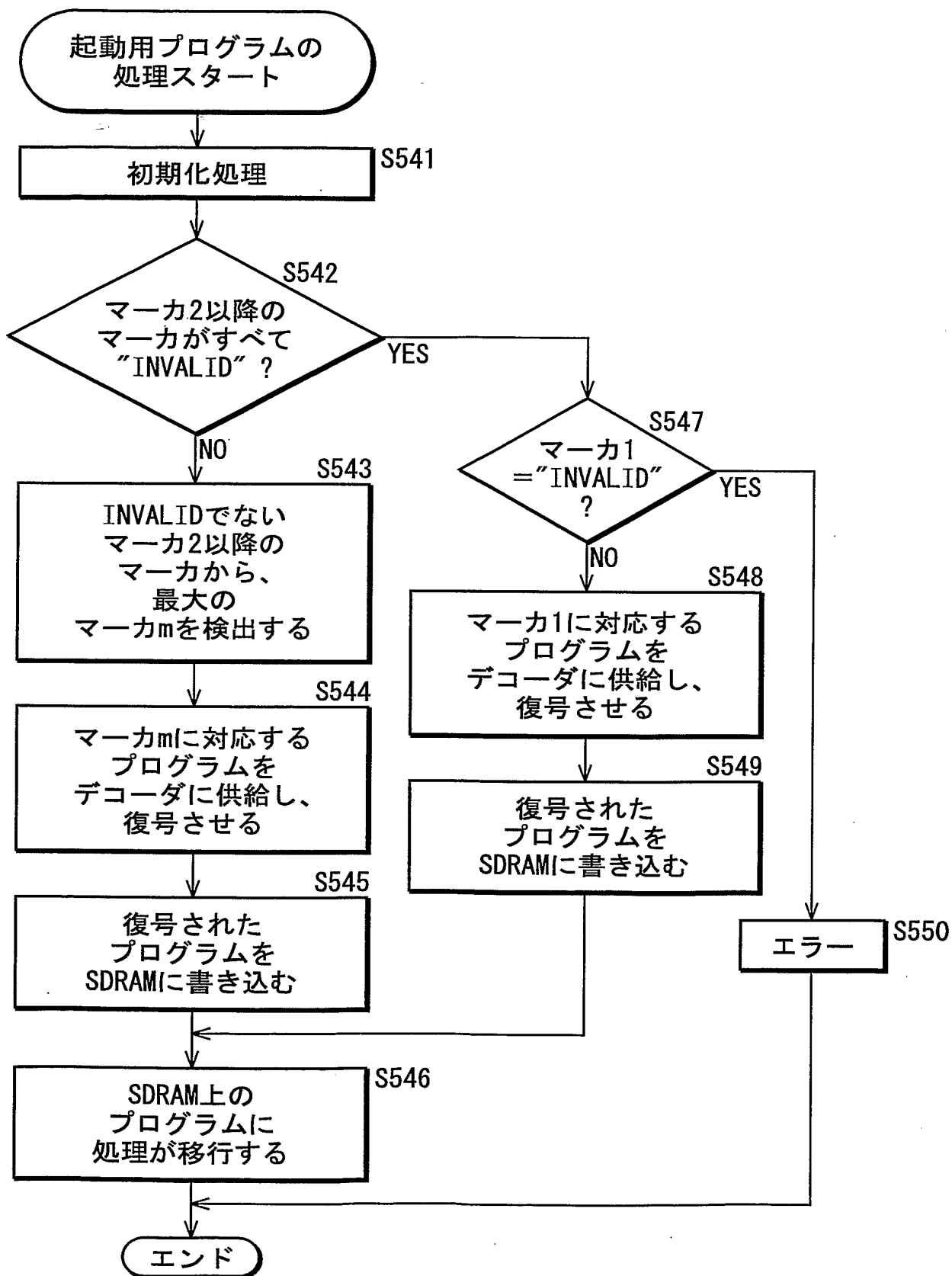
93/94

図109



94/94

図110



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06799

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06F12/00, G11B27/00, G10L19/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G06F12/00, G11B27/00, G10L19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y  A	JP 2001-101796 A (Sony Corp.), 13 April, 2001 (13.04.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-11, 13-16, 18-23, 25, 26, 28-30, 32 4, 12, 17, 24, 27, 31
Y	JP 2001-84165 A (Casio Computer Co., Ltd.), 30 March, 2001 (30.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-11, 13-16, 18-23, 25, 26, 28-30, 32
Y	"Tokushu Hard Disc Kosaijutsu", ASCII, 01 September, 1992 (01.09.92), Vol.16, No.9, pages 165 to 180	1-3, 5-11, 13-16, 18-23, 25, 26, 28-30, 32



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 October, 2002 (08.10.02)Date of mailing of the international search report  
26 November, 2002 (26.11.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/06799

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-261584 A (Sharp Corp.), 22 September, 2000 (22.09.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-3, 5-11, 13-16, 18-23, 25, 26, 28-30, 32

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F12/00, G11B27/00, G10L19/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F12/00, G11B27/00, G10L19/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2002

日本国登録実用新案公報 1994-2002

日本国実用新案登録公報 1996-2002

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-101796 A (ソニー株式会社) 2001.04.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3,5-11,13-16, 18-23,25,26, 28-30,32
A		4,12,17,24, 27,31
Y	JP 2001-84165 A (カシオ計算機株式会社) 2001.03.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3,5-11,13-16, 18-23,25,26, 28-30,32

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08.10.02

国際調査報告の発送日

26.11.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

原 秀人

5 N

9 6 4 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3585

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	特集 ハードディスク交際術, 月刊アスキー, 1992.09.01, 第16巻, 第9号, p. 1 65 -- 180	1-3,5-11,13-16, 18-23,25,26, 28-30,32
Y	JP 2000-261584 A (シャープ株式会社) 2000.09.22, 全文, 全図 (ファミリー なし)	1-3,5-11,13-16, 18-23,25,26, 28-30,32